

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки  
информации и управления*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силина И.В.

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силин А.В.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-7 Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия
- ПК-12 Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств.

### 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-7            | Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия | <p>ПК-7.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы и стратегии тестирования</li><li>– модели тестирования, планирование тестирования</li><li>– стандарты и техники в области тестирования</li><li>– модели роста надежности</li></ul> <p>ПК-7.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать взаимосвязи, выявлять пропущенную информацию</li><li>– разрабатывать требования к тестированию</li><li>– оценивать приоритет выполнения различных тестов на основе требований пользователей, проектных задач и рисков возникновения ошибки</li><li>– формулировать и структурировать полученную информацию</li></ul> <p>– определять цели и объекты тестирования</p> <p>ПК-7.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками разработки требований к тестированию на основе требований к системе</li><li>– навыками разработки последовательности проведения работ: подготовки, тестирования, уточнения сроков этапов работы, анализа результатов в разрезе запланированных фаз разработки</li><li>– навыками выбора видов тестирования и их применения по отношению к объекту тестирования</li></ul> |
| ПК-12           | Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств                                                                      | <p>ПК-12.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методологию планирования и постановки эксперимента</li><li>– стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система</li></ul> <p>ПК-12.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать интерфейс с точки зрения соответствия задачам пользователя</li><li>– работать с системами анализа данных</li></ul> <p>ПК-12.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками сравнения выявленных в исследовании фактических путей выполнения пользовательских заданий с оптимальными путями</li><li>– навыками обработки собранных экспериментальных данных пользовательского исследования</li><li>– навыками выявления проблем, затрудняющих выполнение пользовательских задач</li><li>– навыками формирования краткого списка основных результатов эксперимента</li><li>– навыками объяснения полученных результатов и формулирования выводов по результатам эксперимента</li></ul>                                                                                                                                             |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 ак.час. (108 астр.час.) или 4 зачетных единиц (з.е).  
1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                                                                  |               | 6                  |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>12,4</b>   | <b>12,4</b>        |
| Лекции                                                           | 4             | 4                  |
| Практические занятия                                             |               |                    |
| Лабораторные работы<br>в том числе:                              | 8             | 8                  |
| практическая подготовка                                          | 4             | 4                  |
| Экзамен                                                          | 0,4           | 0,4                |
| Зачет с оценкой                                                  |               |                    |
| Зачет                                                            |               |                    |
| Экзамен                                                          |               |                    |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>123</b>    | <b>123</b>         |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,6           | 0,6                |
| Проработка лекционного материала                                 | 12            | 12                 |
| Подготовка к практическим занятиям                               |               |                    |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 48            | 48                 |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                    |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 61,4          | 61,4               |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом | 1             | 1                  |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>8,6</b>    | <b>8,6</b>         |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 8,6           | 8,6                |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |               | <b>экзамен</b>     |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак.час.                                | <b>144</b>    | <b>144</b>         |
| з.е.                                                             | <b>4</b>      | <b>4</b>           |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-<br>мы | Наименование темы дисциплины                                                                                              | Лекции | Занятия<br>семинарского типа |                 | Про-<br>меж. атт<br>ест.,<br>конс п/э | СРС | Кон-<br>троль | Всего<br>час. | Код формируемой<br>компетенции |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----|---------------|---------------|--------------------------------|
|             |                                                                                                                           |        | Практ.<br>занятия            | Лаб.<br>занятия |                                       |     |               |               |                                |
| 1           | Введение. Предмет и задачи курса. Особенности, применение и роль оценки надежности, показателей качества и эргономичности | 0,25   |                              |                 |                                       | 5   | 0,2           | 5,45          | ПК-7, ПК-12                    |
| 2           | Качество технического средства                                                                                            | 0,25   |                              |                 |                                       | 6   | 0,4           | 6,65          | ПК-7, ПК-12                    |
| 23          | Основные понятия и определения теории надежности.                                                                         | 0,25   |                              |                 |                                       | 8   | 0,5           | 8,75          | ПК-7, ПК-12                    |
| 4           | Количественные и качественные характеристики надежности.                                                                  | 0,25   |                              |                 |                                       | 8   | 0,5           | 8,75          | ПК-7, ПК-12                    |
| 5           | Надежность восстанавливаемых систем                                                                                       | 0,25   |                              | 0,5             |                                       | 10  | 0,5           | 11,25         | ПК-7, ПК-12                    |
| 6           | Основные математические модели, наиболее часто используемые в расчетах надежности                                         | 0,25   |                              | 1               |                                       | 10  | 0,5           | 11,75         | ПК-7, ПК-12                    |
| 7           | Надежность программного обеспечения                                                                                       | 0,25   |                              | 1,5             |                                       | 15  | 1             | 17,75         | ПК-7, ПК-12                    |
| 8           | Сложные системы. Структурные схемы надежности                                                                             | 0,25   |                              | 1               |                                       | 10  | 1             | 12,25         | ПК-7, ПК-12                    |
| 9           | Методы повышения надежности. Резервирование                                                                               | 0,5    |                              | 1               |                                       | 11  | 1             | 13,5          | ПК-7, ПК-12                    |
| 10          | Надежность восстанавливаемых систем                                                                                       | 0,5    |                              | 1,5             |                                       | 15  | 1             | 18            | ПК-7, ПК-12                    |
| 11          | Испытания на надежность. Обработка экспериментальных данных.                                                              | 0,5    |                              | 1,5             |                                       | 15  | 1             | 18            | ПК-7, ПК-12                    |
| 12          | Эргономика АСОИУ                                                                                                          | 0,5    |                              |                 |                                       | 9   | 1             | 10,5          | ПК-7, ПК-12                    |
|             |                                                                                                                           |        |                              |                 |                                       |     |               |               |                                |
|             | Консультация перед экзаменом                                                                                              |        |                              |                 |                                       | 1   |               | 1             | ПК-7, ПК-12                    |

|  |                                         |          |  |          |            |            |            |            |             |
|--|-----------------------------------------|----------|--|----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|  | <b>Промежуточная аттестация</b>         |          |  |          |            |            |            |            |             |
|  | Экзамен                                 |          |  |          | 0,4        |            |            | 0,4        | ПК-7, ПК-12 |
|  | Зачет с оценкой                         |          |  |          |            |            |            |            |             |
|  | Зачет                                   |          |  |          |            |            |            |            |             |
|  | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой) |          |  |          |            |            |            |            |             |
|  |                                         |          |  |          |            |            |            |            |             |
|  | <b>Всего</b>                            | <b>4</b> |  | <b>8</b> | <b>0,4</b> | <b>123</b> | <b>8,6</b> | <b>144</b> |             |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                              | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Предмет и задачи курса. Особенности, применение и роль оценки надежности, показателей качества и эргономичности | Предмет и задачи курса. Роль и способы оценки надежности, эргономических показателей и качества автоматизированных систем с применением информационных технологий. Порядок приемки и освоения вводимого оборудования, составление заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации. Проверка технического состояния оборудования вычислительных комплексов и порядок проведения необходимых профилактических процедур для обеспечения надежной и бесперебойной работы. Проверка остаточного ресурса вычислительных комплексов, порядок организации профилактических осмотров и текущего ремонта. Особенности настройки и наладки компонентов программно-аппаратных комплексов для обеспечения бесперебойной работы. Использование программных средств при оценке надежности, эргономических показателей и качества автоматизированных систем |
| 2      | Качество технического средства                                                                                            | Эффективность и качество работы машин и объектов. Определение качества. Взаимосвязь качества и надежности. Понятие и виды диагностики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3      | Основные понятия и определения теории надежности.                                                                         | Жизненный цикл объекта. Способы обеспечения надежности при эксплуатации объекта. Виды надежности. Виды изделий. Технические состояния объектов. Математическая и инженерная классификация отказов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4      | Количественные и качественные характеристики надежности.                                                                  | Перечень показателей надежности согласно ГОСТ. Виды показателей надежности. Количественные показатели надежности. Качественные показатели надежности. Комплексные показатели надежности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5      | Надежность восстанавливаемых систем                                                                                       | Понятие восстанавливаемых систем. Характеристики надежности на различных этапах эксплуатации. Надежность в период износа и старения. Надежность технических устройств в период хранения. Особенности расчета показателей надежности для восстанавливаемых систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6      | Основные математические модели, наиболее часто используемые в расчетах надежности                                         | Математические модели надежности объектов. Выбор типа практического распределения наработки до отказа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7      | Надежность программного обеспечения                                                                                       | Основные причины отказов программного обеспечения. Модель роста надежности. Эмпирические и аналитические модели надежности программного обеспечения. Классификация моделей надежности. Особенности использования модели Джелинского-Моранды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8      | Сложные системы. Структурные схемы надежности                                                                             | Структурные схемы надежности с последовательным соединением элементов. Структурные схемы надежности с параллельным соединением элементов. Мостиковая схема. Структурные схемы надежности со смешанным соединением элементов. Сложная произвольная структура.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9      | Методы повышения надежности. Резервирование                                                                               | Классификация методов резервирования. Общее резервирование. Раздельное резервирование. Кратность резервирования. Способы включения резерва.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10     | Надежность восстанавливаемых систем                                                                                       | Понятие восстанавливаемых систем. Способы восстановления объектов. Виды ремонтов. Интенсивность восстановления. Функция готовности. Расчет надежности сложных резервированных восстанавливаемых систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 11     | Испытания на надежность. Обработка экспериментальных данных.                                                              | Эффективность испытаний. Планы испытаний. Обработка статистических данных. Интервальная оценка показателей надежности. Доверительная вероятность и уровень значимости. Определение суммарной наработки для различных планов испытаний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12     | Эргономика АСОИУ                                                                                                          | Назначение и цели эргономики. Эргономические требования к АСОИУ. Характеристика человека, как звена АСОИУ. Эргономическая экспертиза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                              | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля     | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1     | 5,6    | Определение показателей надежности элементов                                                 | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-7, ПК-12                 |
| 2     | 7      | Исследование модели Джелинского-Моранды для расчета надежности программного продукта         | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-7, ПК-12                 |
| 3     | 8,9    | Расчет надежности восстанавливаемых систем                                                   | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-7, ПК-12                 |
| 4     | 10     | Расчет надежности и сравнительный анализ систем, заданных различными логическими структурами | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-7, ПК-12                 |
| 5     | 11     | Испытания на надежность. Определение характеристик надежности по экспериментальным данным.   | 1,5                | Отчет, Защита, Тестирование | ПК-7, ПК-12                 |

## 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                         |                             |

#### 5.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках выполнения лабораторных работ)

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                              | Трудоемкость, час. | Вид работ, связанных с профессиональной деятельностью                                                                  | Код формируемой компетенции /практического навыка (профессиональный стандарт)      |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 7      | Исследование модели Джелинского-Моранды для расчета надежности программного продукта         | 1                  | 1. Обработка собранных экспериментальных данных пользовательского исследования<br>2. Объяснение полученных результатов | ПК-12.3<br>(06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов) |
| 2     | 8,9    | Расчет надежности восстанавливаемых систем                                                   | 1                  | 1. Обработка собранных экспериментальных данных пользовательского исследования<br>2. Объяснение полученных результатов | ПК-12.3<br>(06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов) |
| 3     | 10     | Расчет надежности и сравнительный анализ систем, заданных различными логическими структурами | 1                  | 1. Обработка собранных экспериментальных данных пользовательского исследования<br>2. Объяснение полученных результатов | ПК-12.3<br>(06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов) |
| 4     | 11     | Испытания на надежность. Определение характеристик надежности по экспериментальным данным.   | 1                  | 1. Обработка собранных экспериментальных данных пользовательского исследования<br>2. Объяснение полученных результатов | ПК-12.3<br>(06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов) |

#### 5.6. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 5.7. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-7, ПК-12                 |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-7, ПК-12                 |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-7, ПК-12                 |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-7, ПК-12                 |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса — на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, — на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой — в часы приёма.

### **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Практическая подготовка студента**

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы<sup>1</sup>.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при изучении дисциплины.

Практическая подготовка организована непосредственно в ВУЗе, а именно на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.0301 «Информатика и вычислительная техника».

Практическая подготовка организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;

- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

#### *Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей экзамена. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

##### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

##### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**



Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна предстать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных

пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защита», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям), а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоро-

вья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Силина И.В., Силин А.В. Надежность технических систем: учебно-методическое пособие по курсу «Надежность, эргономика, качество АСОИУ»/НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковск, 2021. – 72 с.
2. Малафеев С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2012. – 320 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2778>
3. Алакоз Г.М. Введение в отказоустойчивые технологии высокопроизводительных вычислительных систем (суб)микронного, супрамолекулярного и нанометрового диапазона [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.М. Алакоз, М.В. Курак, А.П. Сериков, А.А. Попов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 629 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100690>

### **б) дополнительная литература**

1. Силина И.В., Силин А.В. Расчет показателей надежности: методические указания к решению задач по курсу «Надежность, эргономика, качество АСОИУ»/НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковск, 2008. – 63 с.
2. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Котляров. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 248 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100352>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Менеджмент качества (информационно-справочная система) - <http://www.kpms.ru/>
5. QUALITY - Менеджмент качества и ISO 9000. Документы и материалы по менеджменту качества, стандартам ISO серии 9000 (профессиональная база данных) - <http://quality.eur.eu/>
6. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
8. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
9. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
10. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
11. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
12. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
13. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
14. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Основы геоинформатики*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силина И.В.

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силин А.В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
- ПК-8 Способен оптимизировать функционирование БД.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                                                                          | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |
| ПК-5            | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности типовой ИС</li><li>– предметную область автоматизации</li><li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li><li>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС</li><li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|      |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации</li> <li>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</li> </ul> <p>ПК-5.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать исходную документацию</li> <li>– кодировать на языках программирования</li> <li>– проводить тестовые испытания</li> <li>– устанавливать программное обеспечение</li> <li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</li> </ul> <p>ПК-5.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям</li> <li>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</li> <li>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами</li> <li>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС</li> <li>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</li> <li>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| ПК-8 | Способен оптимизировать функционирование БД | <p>ПК-8.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные критерии (показатели) работы БД</li> <li>– архитектуру систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия с БД</li> <li>– модели и структуры данных, физические модели БД</li> <li>– особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</li> <li>– особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети</li> <li>– языки и системы программирования БД</li> </ul> <p>ПК-8.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД</li> <li>– работать с системами хранения и обработки информации</li> <li>– локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных</li> <li>– применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</li> <li>– применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов</li> </ul> <p>ПК-8.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками ведения мониторинга работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами</li> <li>– навыками управления вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД</li> <li>– навыками выбора критериев оптимизации производительности БД и выполнения запросов к ней</li> </ul> |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 ак.час. (81 астр.час.) или 3 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                       | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                                          |               | 7                  |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе: | <b>14,2</b>   | <b>14,2</b>        |
| Лекции                                   | 6             | 6                  |

|                                                                  |                |              |
|------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| Практические занятия                                             |                |              |
| Лабораторные работы                                              | 8              | 8            |
| Экзамен                                                          |                |              |
| Зачет с оценкой                                                  |                |              |
| Зачет                                                            | 0,2            | 0,2          |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |                |              |
| <b>Самостоятельная работа (всего),<br/>в том числе:</b>          | <b>90</b>      | <b>90</b>    |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,9            | 0,9          |
| Проработка лекционного материала                                 | 12             | 12           |
| Подготовка к практическим занятиям                               |                |              |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 40             | 40           |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |                |              |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 37,1           | 37,1         |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |                |              |
| <b>Контроль,<br/>в том числе</b>                                 | <b>3,8</b>     | <b>3,8</b>   |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 3,8            | 3,8          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |                | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                        | <b>ак.час.</b> | <b>108</b>   |
|                                                                  | <b>з.е.</b>    | <b>3</b>     |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № тем | Наименование темы дисциплины                                                         | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС       | Контроль   | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|       |                                                                                      |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |           |            |            |                             |
| 1     | Цели и задачи курса. Введение в геоинформационные технологии. Особенности применения | 0,5      |                           |              |                             | 4         | 0,2        | 4,7        | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 2     | Базовые понятия и определения.                                                       | 0,5      |                           |              |                             | 8         | 0,2        | 8,7        | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 3     | Способы ввода графической информации. Редактирование.                                | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,2        | 9,7        | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 4     | Модели пространственных данных                                                       | 0,5      |                           | 1            |                             | 12        | 0,2        | 13,7       | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 5     | Применение компонентов СУБД в геоинформационных системах.                            | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,5        | 10         | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 6     | Программное обеспечение ГИС                                                          | 0,5      |                           | 1            |                             | 10        | 0,5        | 12         | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 7     | Генерализация карты при создании электронной карты.                                  | 0,5      |                           | 1            |                             | 12        | 0,5        | 14         | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 8     | Геоанализ и моделирование                                                            | 0,5      |                           | 1            |                             | 12        | 0,5        | 14         | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 9     | Глобальные системы позиционирования.                                                 | 1        |                           | 1            |                             | 8         | 0,5        | 10,5       | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 10    | Отраслевое использование ГИС.                                                        | 1        |                           | 1            |                             | 8         | 0,5        | 10,5       | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
|       | Консультация перед экзаменом                                                         |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                      |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Экзамен                                                                              |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Зачет с оценкой                                                                      |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Зачет                                                                                |          |                           |              | 0,2                         |           |            | 0,2        | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
|       | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                              |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | <b>Всего</b>                                                                         | <b>6</b> |                           | <b>8</b>     | <b>0,2</b>                  | <b>90</b> | <b>3,8</b> | <b>108</b> |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Цели и задачи курса. Введение в геоинформационные технологии. Особенности применения | Цели и задачи курса. Понятие геоинформационных технологий и систем. История развития геоинформационных систем. Область применения, использование геоинформационных технологий для решения практических задач. Применение геоинформационных технологий при разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных. Классификация технических и программных средств. Функции ГИС. |
| 2      | Базовые понятия и определения.                                                       | Определения объектов, используемых в программах: точка, вертекс, линия и т.д. Понятие растровой карты, векторной карты, электронной карты. Системы координат.                                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                                           |                                                                                                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Способы ввода графической информации. Редактирование.     | Сканирование изображений. Векторизация изображений. Использование дигитайзера. Системы ДЗЗ.                                              |
| 4  | Модели пространственных данных                            | Математические объекты и методы их визуализации. Растровая, регулярно-ячеистая, квадратомишечная и векторные модели данных.              |
| 5  | Применение компонентов СУБД в геоинформационных системах. | Организация хранения информации в ГИС. Использование компонентов СУБД.                                                                   |
| 6  | Программное обеспечение ГИС                               | Средства функционирования ГИС. Полнофункциональные ГИС. Создание ГИС с помощью пакета Mapinfo.                                           |
| 7  | Генерализация карты при создании электронной карты.       | Методики генерализации карты. Генерализация рельефа. Генерализация речной и дорожной сети.                                               |
| 8  | Геоанализ и моделирование                                 | Использование пространственных операторов. Агрегирование данных. Геокодирование. Построение буферных зон. Сетевой анализ. Районирование. |
| 9  | Глобальные системы позиционирования.                      | Типы ГСП. Кодовый и фазовый методы определения дальностей. Позиционирование. Преимущества интеграции ГСП и ИНС.                          |
| 10 | Отраслевое использование ГИС.                             | Области применения ГИС при ведении земельного кадастра. Особенности использования ГИС в муниципальном управлении.                        |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                         | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля           | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1     | 3      | Настройка MapInfo. Компонировка слоев карты.                                            | 1                  | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 2     | 4      | Работа с растровыми изображениями в MapInfo. Создание и редактирование объектов         | 1                  | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 3     | 5      | Работа с таблицами в MapInfo. Размещение данных на карте                                | 1                  | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 4     | 6      | Работа со статическими и динамическими средствами группировки объектов                  | 0,5                | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 5     | 6,7,8  | Географический анализ данных, работа с выборками в MapInfo. Создание графиков и отчетов | 2                  | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 6     | 8,9    | Подготовка карты к публикации в Internet                                                | 1,5                | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| 7     | 10     | Программирование на языке MapBasic                                                      | 1                  | Отчет.<br>Защита.<br>Тестирование | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                         |                             |

### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-5, ПК-8            |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса — на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, — на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой — в часы приема.

### **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материалы на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

#### *Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

##### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

##### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;

- использование рекомендованной литературы.

- поиск примеров и анализ информации.

- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посвящать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю - достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятиях – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);
- б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) не подготовлен протокол для записи результатов;
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и простановкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Силина И.В., Силин А.В. Подготовка картографических данных в ГИС MapInfo. Учебно-методическое пособие к практикуму по курсу «Информатика» для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»/ ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал). Новомосковск, 2020. – 108 с.

2. Брынь М.Я., Богомолова Е.С., Коутия В.А. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс. – СПб.: Питер, 2020. – 384 с. - Режим доступа: [http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=127&pl1\\_id=1270](http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=127&pl1_id=1270)

### **б) дополнительная литература**

1. Создание и использование карт средствами геоинформационной системы MapInfo»: методические указания к лабораторным работам по курсу «Основы геоинформатики» /ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева» Новомосковский институт (филиал), Сост: И.В. Силина, А.В. Силин, Новомосковск, 2010. – 80 с.

2. Хвощев С.В. Программирование в среде Delphi задач навигации и картографирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Хвощев. – Электрон. дан. – Москва, 2016. – 79 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100419>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>

3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>

4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002К/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>

2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>

3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>

4. Портал открытых данных Российской Федерации (профессиональная база данных) - <http://data.gov.ru/>

5. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

7. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>

8. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>

9. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>

10. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>

11. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>

12. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>

13. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### **9.3. Программное обеспечение**



1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Visual C++ – бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
7. Ubuntu 16.04 – операционная система с открытым кодом, лицензия GNU, <https://www.ubuntu.com/download/ubuntu-16-04-lts/>
8. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>
9. MapInfo Pro – лицензия: на безвозмездной основе для учреждений образования, <http://www.esti-map.ru/mapinfo-for-education>
10. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

#### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Технологии программирования*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силин А.В.

старший преподаватель кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Медведев С.В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-9 Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                           | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |
| ПК-9            | Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта | <p>ПК-9.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент</li><li>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренними модулями системы</li><li>– методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</li><li>– методы и средства миграции и преобразования данных</li><li>– языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ПК-9.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать программные модули</li> <li>– использовать выбранную среду для разработки процедур интеграции программных модулей</li> <li>– применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</li> <li>– проводить оценку работоспособности программного продукта</li> </ul> <p>ПК-9.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки и документирования программных интерфейсов</li> <li>– навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> <li>– навыками подключения программного продукта к компонентам внешней среды</li> <li>– навыками разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения</li> <li>– навыками разработки процедур миграции и преобразования данных</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 ак.час. (135 астр.час.) или 5 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час.  | Семестры<br>ак.час |            |
|------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|------------|
|                                                                  |                | 7                  | 8          |
| <b>Контактная работа</b>                                         | <b>18,8</b>    | <b>16,4</b>        | <b>2,4</b> |
| в том числе:                                                     |                |                    |            |
| Лекции                                                           | 6              | 6                  |            |
| Практические занятия                                             | 2              |                    | 2          |
| Лабораторные работы                                              | 10             | 10                 |            |
| в том числе:                                                     |                |                    |            |
| практическая подготовка                                          | 5              | 5                  |            |
| Экзамен                                                          | 0,4            | 0,4                |            |
| Зачет с оценкой                                                  |                |                    |            |
| Зачет                                                            |                |                    |            |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        | 0,4            |                    | 0,4        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b>                           | <b>149</b>     | <b>119</b>         | <b>30</b>  |
| в том числе:                                                     |                |                    |            |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,9            | 0,9                |            |
| Проработка лекционного материала                                 | 12             | 12                 |            |
| Подготовка к практическим занятиям                               | 2              |                    | 2          |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 40             | 40                 |            |
| Выполнение курсового проекта / работы                            | 28             |                    | 28         |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 65,1           | 65,1               |            |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом | 1              | 1                  |            |
| <b>Контроль,</b>                                                 | <b>12,2</b>    | <b>8,6</b>         | <b>3,6</b> |
| в том числе                                                      |                |                    |            |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 12,2           | 8,6                | 3,6        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |                | <b>экзамен</b>     | <b>КР</b>  |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                        | <b>ак.час.</b> | <b>180</b>         | <b>144</b> |
|                                                                  | <b>з.е.</b>    | <b>5</b>           | <b>4</b>   |
|                                                                  |                | <b>36</b>          | <b>1</b>   |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| №<br>те- | Наименование темы дисциплины | Лекции | Занятия<br>семинарского типа | Про-<br>меж.атт | СРС | Кон-<br>троль | Всего<br>час. | Код<br>формируемой |
|----------|------------------------------|--------|------------------------------|-----------------|-----|---------------|---------------|--------------------|
|----------|------------------------------|--------|------------------------------|-----------------|-----|---------------|---------------|--------------------|

| мы |                                                                                                                         |          | Практ.<br>занятия | Лаб.<br>занятия | ест.,<br>конс п/э |            |             |            | компетенции |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 1  | Введение. Предмет и задачи курса/<br>Общие представления о технологиях<br>программирования. Особенности при-<br>менения | 0,5      |                   |                 |                   | 9          | 0,2         | 9,7        | ПК-1, ПК-9  |
| 2  | Основы объектно-ориентированного<br>программирования                                                                    | 0,5      |                   | 1               |                   | 15         | 1           | 17,5       | ПК-1, ПК-9  |
| 3  | Лексика языка Java                                                                                                      | 0,5      |                   | 1               |                   | 15         | 1           | 17,5       | ПК-1, ПК-9  |
| 4  | Типы данных Java                                                                                                        | 0,5      |                   | 2               |                   | 15         | 2           | 19,5       | ПК-1, ПК-9  |
| 5  | Имена. Пакеты.                                                                                                          | 0,5      |                   |                 |                   | 15         | 1           | 16,5       | ПК-1, ПК-9  |
| 6  | Объявление классов в Java                                                                                               | 0,5      |                   | 4               |                   | 15         | 2           | 21,5       | ПК-1, ПК-9  |
| 7  | Преобразование типов                                                                                                    | 1        |                   | 1               |                   | 15         | 1           | 18         | ПК-1, ПК-9  |
| 8  | Объектная модель в Java                                                                                                 | 1        |                   | 1               |                   | 15         | 1           | 18         | ПК-1, ПК-9  |
| 9  | Массивы. Операторы и структура кода.<br>Исключения                                                                      | 1        | 2                 |                 |                   | 34         | 3           | 40         | ПК-1, ПК-9  |
|    |                                                                                                                         |          |                   |                 |                   |            |             |            |             |
|    | Консультация перед экзаменом                                                                                            |          |                   |                 |                   | 1          |             |            | ПК-1, ПК-9  |
|    | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                         |          |                   |                 |                   |            |             |            |             |
|    | Экзамен                                                                                                                 |          |                   |                 | 0,4               |            |             | 0,4        | ПК-1, ПК-9  |
|    | Зачет с оценкой                                                                                                         |          |                   |                 |                   |            |             |            |             |
|    | Зачет                                                                                                                   |          |                   |                 |                   |            |             |            |             |
|    | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                 |          |                   |                 | 0,4               |            |             | 0,4        | ПК-1, ПК-9  |
|    |                                                                                                                         |          |                   |                 |                   |            |             |            |             |
|    | <b>Всего</b>                                                                                                            | <b>6</b> | <b>2</b>          | <b>10</b>       | <b>0,8</b>        | <b>149</b> | <b>12,2</b> | <b>180</b> |             |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                 | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Предмет и задачи курса/ Общие представления о технологиях программирования. Особенности применения | Предмет и задачи курса. Особенности процесса самоорганизации и самообразования в области программирования. Общие представления о технологиях программирования. Разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных на основе современных технологий программирования Особенности процесса инсталляции программного обеспечения для АСОИУ История создания Java. Виртуальная машина Java. Интерпретация байт-кодов JDK. Особенность Java программ. |
| 2      | Основы объектно-ориентированного программирования                                                            | Процедурно-ориентированное программирование. Методология объектно-ориентированного программирования. Объекты, состояние, поведение, классы. Полиморфизм, инкапсуляция, наследование. Достоинства и недостатки ООП.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3      | Лексика языка Java                                                                                           | Лексика языка (кодировка, анализ программы, виды лексем, работа с операторами). Операторы присваивания и сравнения, логические операторы, битовые операции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4      | Типы данных Java                                                                                             | Java является строго типизированным языком. Объявление переменных. Прimitives и ссылочные типы данных. Дробные типы, булевский тип, ссылочные типы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5      | Имена. Пакеты.                                                                                               | Простые и составные имена. Элементы. Имена и идентификаторы. Элементы пакета. Платформенная поддержка пакетов. Модуль компиляции. Уникальность имен пакетов. Область видимости имен. Соглашения по именованию.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6      | Объявление классов в Java                                                                                    | Модификаторы доступа. Предназначение модификаторов доступа. Объявление классов. Объявление полей, методов, конструкторов. Инициализаторы. Дополнительные свойства классов. Параметры методов. Перегруженные методы.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7      | Преобразование типов                                                                                         | Виды приведений. Преобразование примитивных типов. Преобразование ссылочных типов. Преобразование к строке. Запрещенные преобразования. Применение приведений. Вызов метода. Явное приведение. Оператор конкатенации строк. Числовое расширение. Тип переменной и тип ее значения.                                                                                                                                                                                 |
| 8      | Объектная модель в Java                                                                                      | Статические элементы. Ключевые слова this и super. Ключевое слово abstract. Интерфейсы. Применение интерфейсов. Полиморфизм и объекты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9      | Массивы. Операторы и структура кода.                                                                         | Массивы, как тип данных в Java. Объявление, инициализация массивов. Преобразование типов для массивов. Клонирование. Нормальное и прерванное выполнение операторов. Блоки и локальные переменные. Оператор if. Оператор switch. Управление циклами. Операторы break и continue. Оператор return. Ошибки при работе программы. Исключения (Exceptions).                                                                                                             |

## 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                                                                          | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции |
|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1     | 2      | Знакомство с Java. Изучение базовых конструкций языка Java. Изучение объектно-ориентированного подхода.                                  | 1                       | Отчет,<br>Защита           | ПК-1, ПК-9                     |
| 2     | 3      | Знакомство с Microsoft Visual C++. Изучение базовых конструкций языка C++. Изучение объектно-ориентированного подхода. Изучение классов. | 1                       | Отчет,<br>Защита           | ПК-1, ПК-9                     |

|   |     |                                                                                                                                |   |               |            |
|---|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------|------------|
| 3 | 4   | Знакомство с технологией ADO в Lazarus. Связь с базами данных. Создание и связывание таблиц. Создание и использование запросов | 2 | Отчет, Защита | ПК-1, ПК-9 |
| 4 | 6-7 | Изучение классов-оболочек и классов-коллекций в Java                                                                           | 5 | Отчет, Защита | ПК-1, ПК-9 |
| 5 | 8   | Microsoft Visual C++. Наследование классов. Перегрузка функций. Использование дружественных функций                            | 1 | Отчет, Защита | ПК-1, ПК-9 |

#### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий                    | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля                     | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|--------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| 1     | 9      | Массивы. Операторы и структура кода. Исключения. | 2                  | Опрос, Тестирование, Контроль выполнения КР | ПК-1, ПК-9                  |

#### 5.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках выполнения лабораторных работ)

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                                                                          | Трудоемкость, час. | Вид работ, связанных с профессиональной деятельностью                                                                                                                                                                                                                                                                  | Код формируемой компетенции /практического навыка (профессиональный стандарт) |
|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2      | Знакомство с Java. Изучение базовых конструкций языка Java. Изучение объектно-ориентированного подхода.                                  | 0,5                | 1. Внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных<br>2. Разработка процедур развертывания и обновления программного обеспечения<br>3. Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных | ПК-9.3<br>(06.001 Программист)                                                |
| 2     | 3      | Знакомство с Microsoft Visual C++. Изучение базовых конструкций языка C++. Изучение объектно-ориентированного подхода. Изучение классов. | 0,5                | 1. Внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных<br>2. Разработка процедур развертывания и обновления программного обеспечения<br>3. Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных | ПК-9.3<br>(06.001 Программист)                                                |
| 3     | 4      | Знакомство с технологией ADO в Lazarus. Связь с базами данных. Создание и связывание таблиц. Создание и использование запросов           | 1                  | 1. Подключение программного продукта к компонентам внешней среды                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-9.3<br>(06.001 Программист)                                                |
| 4     | 6-7    | Изучение классов-оболочек и классов-коллекций в Java                                                                                     | 2,5                | 1. Проектирование структур данных<br>2. Проектирование программных интерфейсов<br>3. Процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт                                                                                                                                                            | ПК-1.5<br>(06.001 Программист)                                                |
| 5     | 8      | Microsoft Visual C++. Наследование классов. Перегрузка функций. Использование дружественных функций                                      | 0,5                | 1. Проектирование структур данных<br>2. Проектирование программных интерфейсов<br>3. Процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт                                                                                                                                                            | ПК-1.5<br>(06.001 Программист)                                                |

#### 5.6. Курсовая работа

| Тематика курсовой работы       | Код формируемой компетенции |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Разработка программного модуля | ПК-1, ПК-9                  |

#### 5.7. Самостоятельная работа обучающихся



| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовая работа                                         | Определена тематикой курсовой работы        | ПК-1, ПК-9                  |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1, ПК-9                  |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Определена тематикой практических занятий   | ПК-1, ПК-9                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1, ПК-9                  |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-9                  |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-9                  |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа - в виде практических и лабораторных занятий

*Практические занятия* представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических заданий (решение задач).

Оценивание выполнения практических заданий входит в итоговую оценку работы на практическом занятии.

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

#### **Практическая подготовка студента**

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при изучении дисциплины.

Практическая подготовка организована непосредственно в ВУЗе, а именно на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.0301 «Информатика и вычислительная техника».

Практическая подготовка организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям);
- выполнить курсовую работу;
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по выполнению курсовой работы**

Выполнение курсовой работы является одной из основных форм письменных работ студента.

В ходе выполнения курсовой работы студент должен показать, в какой мере он овладел теоретическими знаниями и практическими навыками, в какой степени научился ставить научно-исследовательские проблемы, делать выводы и обобщать полученные результаты.

Выполнение курсовой работы должно продемонстрировать наличие у студента базовых умений самостоятельной работы, а именно:

- в ходе работы над курсовой работой студент должен научиться самостоятельно находить, систематизировать и теоретически осмысливать научную литературу по выбранной теме;

- в работе должно проявляться авторское видение логики ответа на поставленные вопросы;
- выдвинутые в работе положения должны иметь убедительную и научно обоснованную аргументацию и сопровождаться выводами;
- текст пояснительной записки к работе должен демонстрировать хорошее владение автором грамотным, научным стилем изложения и соответствовать библиографическим требованиям оформления литературы.

Подробно все требования по выполнению курсовой работы, к содержанию, оформлению пояснительной записки и т.п. изложены в методических указаниях по выполнению конкретной работы.

### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей экзамена, защиты курсовой работы. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем (или комиссией при защите курсовой работы) по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

#### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;

- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется контрольную работу для студентов заочной формы обучения, использовать тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Контрольное тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;

- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к практическим занятиям необходимо рекомендовать студентам углубленную самостоятельную работу с учебниками, периодической печатью и прочими источниками над заранее обозначенными вопросами, проблемами и задачами, чтобы в процессе практического занятия обеспечить их активное обсуждение, дискуссии. Цель преподавателя - при проведении практического занятия обеспечить возможность сделать студентами обобщающие выводы и заключения. При проведении практического занятия необходимо сочетать выступления студентов и преподавателя, чтобы сделать положительное рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ дискуссионных позиций. Преподаватель обязан обсудить мнения студентов и дать свои разъяснения и консультации, что позволит студентам не только углубленно изучить теорию, но и приобрести навыки и умения использовать ее в практической работе.

При проведении практических занятий по дисциплине возможно использование сообщений, фрагментов первоисточников, тестов, практических заданий, разбор проблемных ситуаций, правильных решений и др. Практические занятия по дисциплине можно проводить в виде развернутой беседы. Преподаватель может использовать устный опрос. На практическом занятии основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в практическом занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Преподавателю необходимо сохранить связь принципиальных положений лекций с содержанием практических занятий.

Если учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия, то следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);
- б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) не подготовлен протокол для записи результатов;
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы;
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

- 1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и постановкой даты.
- 2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.
- 3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям), работу над курсовой работой, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации, проверку правильности выполнения курсовой работы и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные, практические и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебных корпусов. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы (если предусмотрены учебным планом) по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Вязовик Н.А. Программирование на Java [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Вязовик. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 603 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100405>
2. Страуструп Б. Язык программирования C++ для профессионалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. Страуструп. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 670 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100542>
3. Силин А.В., Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А., Силина И.В. Курсовая работа по дисциплине «Технологии программирования». Методические указания для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2018. - 36 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Алдан А. Введение в генерацию программного кода [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Алдан. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 188 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/100678>
2. Александров Э.Э. Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Э. Александров, В.В. Афонин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 570 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/100410>
3. Амелин К.С. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.С. Амелин, Н.О. Амелина, О.Н. Граничин, В.И. Киев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 201 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100461>
4. Березовская Ю.В. Введение в разработку приложений для ОС Android [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Березовская, О.А. Юфрякова, В.Г. Вологодина, О.В. Озерова. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 433 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100707>
5. Джо Б. Практикум по программированию на JavaScript [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. Джо. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 160 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100380>
6. Хахаев И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Хахаев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 178 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100377>
7. Кан М. Основы программирования на JavaScript [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Кан. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 167 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100320>
8. Монахов В.В. Язык программирования Java и среда NetBeans [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Монахов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 450 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100544>
9. Северенс Ч. Введение в программирование на Python [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ч. Северенс. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 231 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100703>
10. Семакова А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Семакова. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 102 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100708>
11. Беляев С.А. Разработка игр на языке JavaScript [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Беляев. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 128 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102209>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-П-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-П-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-П-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>

4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

## 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. 1С: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

## 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla Firefox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Microsoft Visual Studio – бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
7. Lazarus – Профессиональный Free Pascal RAD IDE <http://www.lazarus-ide.org/>
8. NetBeans IDE – свободная интегрированная среда разработки приложений, лицензия LGPLv2.1, GPLv2 with Classpath exception, <https://netbeans.org/>
9. Java - объектно-ориентированный язык программирования GNU General Public License / Java Community Process, <https://www.java.com/>
10. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (ауд. 212а с.к.)                      | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций.<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                            |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                             |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                           |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Теория принятия решений и методы оптимизации*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1<br>Знать:<br>– принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач<br><br>УК-1.2<br>Уметь:<br>– анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности<br><br>УК-1.3<br>Владеть:<br>– навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;<br>– методами принятия решений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                                      | ПК-1.2<br>Знать:<br>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности<br>– методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности<br><br>ПК-1.4<br>Уметь:<br>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности<br>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности<br><br>ПК-1.6<br>Владеть:<br>– навыками применения методов и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности<br>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 ак.час. (108 астр.час.) или 4 зачетные единицы (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                       | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                                          |               | 7                  |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе: | <b>28,4</b>   | <b>28,4</b>        |
| Лекции                                   | 4             | 4                  |
| Практические занятия                     | 8             | 8                  |
| Лабораторные работы                      | 16            | 16                 |

|                                                                  |            |                        |
|------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|
| Экзамен                                                          |            |                        |
| Зачет с оценкой                                                  | 0,4        | 0,4                    |
| Зачет                                                            |            |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |            |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),<br/>в том числе:</b>          | <b>112</b> | <b>112</b>             |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,6        | 0,6                    |
| Проработка лекционного материала                                 | 8          | 8                      |
| Подготовка к практическим занятиям                               | 16         | 16                     |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 48         | 48                     |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |            |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 39,4       | 39,4                   |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |            |                        |
| <b>Контроль,<br/>в том числе</b>                                 | <b>3,6</b> | <b>3,6</b>             |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 3,6        | 3,6                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |            | <b>зачет с оценкой</b> |
| <b>Общая трудоемкость ак.час.</b>                                | <b>144</b> | <b>144</b>             |
| <b>з.е.</b>                                                      | <b>4</b>   | <b>4</b>               |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № тем | Наименование темы дисциплины                                                                                                                                                            | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС        | Контроль   | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|------------|------------|------------|-----------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                         |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |            |            |            |                             |
| 1     | Введение. Цели и задачи курса. Теории принятия решения как основа функционального совершенствования автоматизированных систем обработки информации и управления. Особенности применения | 0,25     |                           |              |                             | 6          | 0,2        | 6,45       | УК-1, ПК-1                  |
| 2     | Задача оптимизации. Модели процессов                                                                                                                                                    | 0,25     | 1                         |              |                             | 12         | 0,2        | 13,45      | УК-1, ПК-1                  |
| 3     | Проблемы выбора при принятии решений. Моделирование и решение задачи выбора на основе метода анализа иерархий                                                                           | 0,5      |                           | 2            |                             | 14         | 0,5        | 17         | УК-1, ПК-1                  |
| 4     | Детерминированные модели. Постановка и классификация задач математического программирования                                                                                             | 0,5      | 1                         |              |                             | 12         | 0,3        | 13,8       | УК-1, ПК-1                  |
| 5     | Линейное программирование. Целочисленное программирование                                                                                                                               | 0,5      | 1                         | 6            |                             | 14         | 0,5        | 22         | УК-1, ПК-1                  |
| 6     | Нелинейное программирование                                                                                                                                                             | 0,5      | 2                         | 2            |                             | 14         | 0,5        | 19         | УК-1, ПК-1                  |
| 7     | Вероятностные модели, учет случайных факторов                                                                                                                                           | 0,5      | 1                         |              |                             | 12         | 0,4        | 13,9       | УК-1, ПК-1                  |
| 8     | Теория игр                                                                                                                                                                              | 0,5      | 1                         | 4            |                             | 14         | 0,5        | 20         | УК-1, ПК-1                  |
| 9     | Численные методы решения                                                                                                                                                                | 0,5      | 1                         | 2            |                             | 14         | 0,5        | 18         | УК-1, ПК-1                  |
|       | Консультация перед экзаменом                                                                                                                                                            |          |                           |              |                             |            |            |            |                             |
|       | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                         |          |                           |              |                             |            |            |            |                             |
|       | Экзамен                                                                                                                                                                                 |          |                           |              |                             |            |            |            |                             |
|       | Зачет с оценкой                                                                                                                                                                         |          |                           |              | 0,4                         |            |            | 0,4        | УК-1, ПК-14                 |
|       | Зачет                                                                                                                                                                                   |          |                           |              |                             |            |            |            |                             |
|       | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                                                                                 |          |                           |              |                             |            |            |            |                             |
|       | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                            | <b>4</b> | <b>8</b>                  | <b>16</b>    | <b>0,4</b>                  | <b>112</b> | <b>3,6</b> | <b>144</b> |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                                                                                            | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Теории принятия решения как основа функционального совершенствования автоматизированных систем обработки информации и управления. Особенности применения | Цели и задачи курса. Основы и модели процессов принятия решений. Теория выбора и принятия решений исследует модели процессов принятия решений и их свойства. Системный анализ – совокупность методологических средств, обеспечивающих построение моделей и решение сложных проблем политического, социального, экономического, правового и др. характера. Системный анализ и исследование операций. Модели как инструмент исследования и прогнозирования поведения процесса. Основная задача исследования операций – предварительное количественное обоснование принимаемых и оптимальных решений. Теория оптимизации как совокупность |

|   |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                | фундаментальных математических результатов и численных методов, ориентированных на нахождение и идентификацию наилучших вариантов из множества альтернатив и позволяющих избежать полного перебора при оценивании возможных вариантов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2 | Задача оптимизации. Модели процессов.                                                                          | Эффект и эффективность. Показатели качества и эффективности. Модели процессов. Принятие решений в условиях неопределенности. Способы преодоления неопределенностей различных типов. Компромиссы Парето. Обоснование и выбор решений по многим критериям.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3 | Проблемы выбора при принятии решений. Моделирование и решение задачи выбора на основе метода анализа иерархий. | Многоаспектный характер оценок качества альтернатив. Трудности выявления всех аспектов сравнения альтернатив. Трудности сопоставления разнородных качеств. Субъективный характер оценок качества альтернатив. Теория К. Эрроу. Метод анализа иерархий. Матричный подход к формированию оценок решений. Методика определения согласованности принимаемых решений.                                                                                                                                                                      |
| 4 | Детерминированные модели. Постановка и классификация задач математического программирования.                   | Детерминированные модели как частный случай модели по принятию решений, когда неконтролируемых факторов нет и все соотношения, описывающие критерий эффективности и пространство вариантов, линейны. Проблема распределения ограниченных ресурсов как одна из задач. Проблема использования одного критерия. Экономические критерии: доход, прибыль, затраты и др.                                                                                                                                                                    |
| 5 | Линейное программирование. Целочисленное программирование                                                      | Модели задач линейного программирования. Задача выбора оптимального производства товаров. Задача распределения ресурсов и др. Варианты решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Двойственность задач линейного программирования. Решение транспортной задачи. Сущность метода потенциалов. Примеры. Целочисленное программирование. Задача о назначениях. Задача коммивояжера. Методы отсечения, комбинаторные методы, метод ветвей и границ. Задача оптимального раскрытия. Эвристические методы решения. Примеры. |
| 6 | Нелинейное программирование.                                                                                   | Нелинейное программирование. Теорема Куна-Таккера. Седловые точки и двойственность. Получение двойственной задачи для линейного программирования, как частного случая нелинейного программирования. Выпуклое программирование. Квадратичное программирование. Примеры.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7 | Вероятностные модели, учет случайных факторов.                                                                 | Виды неопределенностей и способы их преодоления, случайные факторы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8 | Теория игр.                                                                                                    | Игровые модели, рациональный выбор поведения. Предмет теории игр. Игра как математическая модель конфликта. Проблема равновесия в антагонистической игре. Чистые и смешанные стратегии. Теорема о минимаксе. Оценка результатов игры. Методы решения матричных игр. Игры с природой. Применение теории игр при решении практических задач в области сотрудничества и конкуренции. Примеры.                                                                                                                                            |
| 9 | Численные методы решения.                                                                                      | Численные методы решения. Проблемы сходимости и вычислительной сложности. Методы возможных направлений, штрафных функций. Классические методы решений, градиентные методы. Методы случайного поиска. Примеры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ       | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|---------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 3      | Метод анализа иерархий                | 2                  | Отчет, Защита           | УК-1, ПК-1                  |
| 2     | 5      | Линейное программирование             | 2                  | Отчет, Защита           | УК-1, ПК-1                  |
| 3     | 5      | Транспортная задача                   | 2                  | Отчет, Защита           | УК-1, ПК-1                  |
| 4     | 5      | Задача о назначениях                  | 2                  | Отчет, Защита           | УК-1, ПК-1                  |
| 5     | 6      | Задача квадратичного программирования | 2                  | Отчет, Защита           | УК-1, ПК-1                  |
| 6     | 8      | Матричные игры                        | 2                  | Отчет, Защита           | УК-1, ПК-1                  |
| 7     | 8      | Игры с природой                       | 2                  | Отчет, Защита           | УК-1, ПК-1                  |
| 8     | 9      | Численные методы решения              | 2                  | Отчет, Защита           | УК-1, ПК-1                  |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий                                                                | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2      | Задача оптимизации. Модели процессов.                                                        | 1                  | Опрос, Решение задач    | УК-1, ПК-1                  |
| 2     | 4      | Детерминированные модели. Постановка и классификация задач математического программирования. | 1                  | Опрос, Решение задач    | УК-1, ПК-1                  |
| 3     | 5      | Линейное программирование. Целочисленное программирование                                    | 1                  | Опрос, Решение задач    | УК-1, ПК-1                  |
| 4     | 6      | Нелинейное программирование.                                                                 | 2                  | Опрос, Решение задач    | УК-1, ПК-1                  |
| 5     | 7      | Вероятностные модели, учет случайных факторов.                                               | 1                  | Опрос, Решение задач    | УК-1, ПК-1                  |
| 6     | 8      | Теория игр.                                                                                  | 1                  | Опрос,                  | УК-1, ПК-1                  |

|   |   |                           |   |                                         |            |
|---|---|---------------------------|---|-----------------------------------------|------------|
|   |   |                           |   | Решение задач                           |            |
| 7 | 9 | Численные методы решения. | 1 | Опрос,<br>Решение задач<br>Тестирование | УК-1, ПК-1 |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | УК-1, ПК-1                  |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Определена тематикой практических занятий   | УК-1, ПК-1                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | УК-1, ПК-1                  |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | УК-1, ПК-1                  |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | УК-1, ПК-1                  |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

#### Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа - в виде практических и лабораторных занятий

*Практические занятия* представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических заданий (решение задач).

Оценивание выполнения практических заданий входит в итоговую оценку работы на практическом занятии.

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;



3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Контрольное тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к практическим занятиям необходимо рекомендовать студентам углубленную самостоятельную работу с учебниками, периодической печатью и прочими источниками над заранее обозначенными вопросами, проблемами и задачами, чтобы в процессе практического занятия обеспечить их активное обсуждение, дискуссии. Цель преподавателя - при проведении практического занятия обеспечить возможность сделать студентами обобщающие выводы и заключения. При проведении практического занятия необходимо сочетать выступления студентов и преподавателя, чтобы сделать положительное рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ дискуссионных позиций. Преподаватель обязан обсудить мнения студентов и дать свои разъяснения и консультации, что позволит студентам не только углубленно изучить теорию, но и приобрести навыки и умения использовать ее в практической работе.

При проведении практических занятий по дисциплине возможно использование сообщений, фрагментов первоисточников, тестов, практических заданий, разбор проблемных ситуаций, правильных решений и др. Практические занятия по дисциплине можно проводить в виде

развернутой беседы. Преподаватель может использовать устный опрос. На практическом занятии основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в практическом занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Преподавателю необходимо сохранить связь принципиальных положений лекций с содержанием практических занятий.

Если учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия, то следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);

в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям), а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные, практические и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебных корпусов. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Кочегурова, Е.А. Теория и методы оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Кочегурова. — Электрон. дан. — Томск: ТПУ, 2013. — 134 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45142>.
2. Васильев, А.Н. Числовые расчеты в Excel [Электронный ресурс]: справочник / А.Н. Васильев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 608 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68464>
3. Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А. Теория принятия решений и методы оптимизации. Лабораторный практикум для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Часть 1. Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ ВО «РХТУ им Д И Менделеева»; Новомосковск, 2017. – 60 с.
4. Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А., Пророков А.Е. Теория принятия решений и методы оптимизации. Лабораторный практикум для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Часть 3. Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ ВО «РХТУ им Д И Менделеева»; Новомосковск, 2018. – 28 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Теория принятия решений: Программа курса, контрольные задания и методические указания. Часть II / РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост.: В.В. Силин, Н.В. Маслова. Новомосковск, 2006. - 63 с.
2. Теория принятия решений» Учебно-методическое пособие / ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И.Менделеева», Новомосковский институт (филиал). Сост.: Силин В.В., Маслова Н.В. Новомосковск, 2011. - 56 с.
3. Пакулин В.Н. Решение задач оптимизации управления с помощью MS Excel 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Пакулин. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 91 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100483>
4. Баллод Б.А. Методы и алгоритмы принятия решений в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Баллод, Н.Н. Елизарова. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 272 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108325>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-П-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-П-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-П-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. ИС: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей ИС: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### **9.3. Программное обеспечение**

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthetHub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthetHub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)

5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

#### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Интернет технологии*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Медведев С.В.

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силин А.В.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-10 Способен осуществлять управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации
- ПК-11 Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-10           | Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | <p>ПК-10.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– архитектуры и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li><li>– типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационной системы, признаки их проявления при работе и методы устранения</li><li>– принципы установки и настройки специализированного программного обеспечения</li><li>– правила и методы технического обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li><li>– модель Международной организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком</li><li>– модели информационно-телекоммуникационной сети Интернет</li><li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li></ul> <p>ПК-10.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– устанавливать программно-аппаратные средства инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li><li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li><li>– идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li><li>– применять различные методы управления сетевыми устройствами</li><li>– применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам</li><li>– параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем</li></ul> <p>ПК-10.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками назначения и изменения прав доступа пользователей</li><li>– навыками проведения анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li><li>– навыками установки и подключения сетевых элементов инфокоммуникационной системы</li><li>– навыками настройки сетевого программного обеспечения</li><li>– навыками конфигурирования базовых параметров и сетевых интерфейсов, протоколов сетевого, канального и транспортного уровня</li></ul> |
| ПК-11           | Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения                                                                                                       | <p>ПК-11.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li><li>– средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных</li><li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li><li>– модель ISO для управления сетевым трафиком</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



| те-<br>мы |                                                                                                                 |          | семинарского типа |                 | меж. атт<br>ест.,<br>конс п/э |            | троль      | час.       | формируемой<br>компетенции |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|-----------------|-------------------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
|           |                                                                                                                 |          | Практ.<br>занятия | Лаб.<br>занятия |                               |            |            |            |                            |
| 1         | Цели и задачи курса. Введение в Web-технологии: Структура и принципы Web. Особенности внедрения и использования | 0,125    |                   |                 |                               | 2          | 0,15       | 2,275      | ПК-10, ПК-11               |
| 2         | Введение в клиент-серверные технологии Web. Протокол HTTP                                                       | 0,125    |                   | 0,5             |                               | 6          | 0,25       | 6,875      | ПК-10, ПК-11               |
| 3         | Клиентские сценарии и приложения                                                                                | 0,125    |                   | 0,5             |                               | 7          | 0,25       | 7,875      | ПК-10, ПК-11               |
| 4         | Серверные Web-приложения                                                                                        | 0,125    |                   | 1               |                               | 8          | 0,25       | 9,375      | ПК-10, ПК-11               |
| 5         | Создание статического содержания. HTML, CSS                                                                     | 0,25     |                   | 2               |                               | 9          | 0,7        | 11,95      | ПК-10, ПК-11               |
| 6         | Язык разработки сценариев PHP                                                                                   | 0,25     |                   | 2               |                               | 9          | 0,7        | 11,95      | ПК-10, ПК-11               |
| 7         | Введение в C# и платформу Visual Studio.Net                                                                     | 0,25     |                   | 2               |                               | 9          | 0,7        | 11,95      | ПК-10, ПК-11               |
| 8         | Архитектура Web-приложений ASP.NET. Разработка Web-приложений на платформе .NET                                 | 0,25     |                   | 2               |                               | 9          | 0,7        | 11,95      | ПК-10, ПК-11               |
| 9         | Интерфейсы взаимодействия Web-приложений с СУБД                                                                 | 0,25     |                   |                 |                               | 4          | 0,5        | 4,75       | ПК-10, ПК-11               |
| 10        | Взаимосвязь между SGML, HTML и XML.                                                                             | 0,25     |                   | 1               |                               | 8          | 0,5        | 9,75       | ПК-10, ПК-11               |
| 11        | Создание динамического наполнения страницы. Основы JavaScript                                                   | 0,25     |                   |                 |                               | 8          | 0,5        | 8,75       | ПК-10, ПК-11               |
| 12        | Интеграция и взаимодействие в сети Web                                                                          | 0,25     |                   |                 |                               | 4          | 0,4        | 4,65       | ПК-10, ПК-11               |
| 13        | Синдикация и агрегирование Web-контента                                                                         | 0,25     |                   |                 |                               | 4          | 0,5        | 4,75       | ПК-10, ПК-11               |
| 14        | Введение в технологию AJAX. Разработка мобильных Web-приложений                                                 | 0,25     |                   |                 |                               | 8          | 0,5        | 8,75       | ПК-10, ПК-11               |
| 15        | Организация процесса разработки Web-контента. CMS/CMF                                                           | 0,25     |                   |                 |                               | 8          | 0,5        | 8,75       | ПК-10, ПК-11               |
| 16        | Введение в Web 2                                                                                                | 0,25     |                   |                 |                               | 4          | 0,5        | 4,75       | ПК-10, ПК-11               |
| 17        | Web-порталы. Классификация Web-порталов                                                                         | 0,25     |                   | 0,5             |                               | 6          | 0,5        | 7,25       | ПК-10, ПК-11               |
| 18        | Бизнес в Интернете: способы заработка и бизнес-модели                                                           | 0,25     |                   | 0,5             |                               | 5          | 0,5        | 6,25       | ПК-10, ПК-11               |
|           | Консультация перед экзаменом                                                                                    |          |                   |                 |                               | 1          |            | 1          | ПК-10, ПК-11               |
|           | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                 |          |                   |                 |                               |            |            |            |                            |
|           | Экзамен                                                                                                         |          |                   |                 | 0,4                           |            |            | 0,4        | ПК-10, ПК-11               |
|           | Зачет с оценкой                                                                                                 |          |                   |                 |                               |            |            |            |                            |
|           | Зачет                                                                                                           |          |                   |                 |                               |            |            |            |                            |
|           | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                         |          |                   |                 |                               |            |            |            |                            |
|           |                                                                                                                 |          |                   |                 |                               |            |            |            |                            |
|           | <b>Всего</b>                                                                                                    | <b>4</b> |                   | <b>12</b>       | <b>0,4</b>                    | <b>119</b> | <b>8,6</b> | <b>144</b> |                            |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                    | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Цели и задачи курса. Введение в Web-технологии: Структура и принципы Web. Особенности внедрения и использования | Цели и задачи курса. Процессы самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии при работе с Интернет технологиями. Краткая история WWW. Законодательство РФ и основы права в области применения Интернет технологий. Программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем на основе Интернет технологий. Использование Интернет технологий на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Модели компонентов различных информационных систем на основе Интернет технологий. Понятие о многоуровневой сетевой модели. TCP/IP. IP адреса и порты. Интернет-сервисы: WWW, FTP, TELNET. Почтовые протоколы. Web-серверы, Proxy-серверы, DNS-серверы, почтовые серверы. Стандартизация в сфере Web-технологий. ISOC. RFC. W3C. |
| 2      | Введение в клиент-серверные технологии Web. Протокол HTTP                                                       | Клиент-серверные Web-технологии. URL(URI). Протокол HTTP. Структура запроса клиента и ответа сервера. Методы запросов и поля заголовков. MIME. Cookie. Методы аутентификации в WWW: basic, digest, integratedWindows. SSL и TLS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3      | Клиентские сценарии и приложения                                                                                | Взаимодействие браузера с Web-сервером. Клиентские и серверные технологии. JavaScript, ECMA-262, JScript. VBScript. Java-апплеты. ActionScript. MS Silverlight. DOM-интерфейс документов. DHTML. Регулярные выражения и синтаксис регулярных выражений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4      | Серверные Web-приложения                                                                                        | Серверные приложения. Протокол CGI. CGI-сценарии. Этапы взаимодействия CGI-сценария с Web-сервером. Компилируемые и интерпретируемые языки разработки серверных сценариев. Языки разработки сценариев: C/C++, Java,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|    |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                         | Ruby, Python, ASP. ISAPI-расширения и фильтры.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5  | Создание статического содержания. HTML, CSS                                                             | Основы языка разметки HTML. Структура HTML-документа, определение типа документа (DTD), основные теги. Основные различия XHTML и HTML. Основы применения каскадных таблицы стилей CSS (CSS-классы, наследование стилей, каскадные стили и т.д.). Вопросы регистрации доменов и хостинга сайтов. |
| 6  | Язык разработки сценариев PHP                                                                           | Язык разработки сценариев PHP                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7  | Введение в C# и платформу Visual Studio.Net                                                             | C# и платформа .NET. Принципы технологии .NET. Языки .NET. CLR, CTS, CLS. Основы языка C#.                                                                                                                                                                                                      |
| 8  | Архитектура Web-приложений ASP.NET. Разработка Web-приложений на платформе .NET                         | Разработка Web-приложений на платформе .NET. ASP.NET. Архитектура Web-приложений ASP.NET. Разделение кода представления и программной логики.                                                                                                                                                   |
| 9  | Интерфейсы взаимодействия Web-приложений с СУБД                                                         | Интерфейсы взаимодействия Web-приложений с СУБД: ODBC, ADO, ADO.NET.                                                                                                                                                                                                                            |
| 10 | Взаимосвязь между SGML, HTML и XML.                                                                     | Взаимосвязь между SGML, HTML и XML. Структура семейства XML. Составляющие XML-документа. Правильно построенные и действительные XML документы. Контроль содержимого XML-документа. XML-Схемы.                                                                                                   |
| 11 | Создание динамического наполнения страницы. Основы JavaScript. JavaScript-библиотеки и технология Comet | Рассматриваются основы языка JavaScript, основы представления объектов в виде Json, JavaScript-библиотеки ExtJS, Prototype и jQuery, а также модель работы Web-приложений Comet.                                                                                                                |
| 12 | Интеграция и взаимодействие в сети Web                                                                  | Интеграция и взаимодействие в WWW. Web-сервисы. Стандарты SOAP, WSDL, UDDI.                                                                                                                                                                                                                     |
| 13 | Синдикация и агрегирование Web-контента                                                                 | Синдикация и агрегирование Web-контента. RSS-фидеры и RSS-агрегаторы. Форматы RSS. Atom.                                                                                                                                                                                                        |
| 14 | Введение в технологию AJAX. Разработка мобильных Web-приложений                                         | AJAX. Microsoft AJAX Library. Структуры данных JSON. Разработка мобильных Web-приложений. WML.                                                                                                                                                                                                  |
| 15 | Организация процесса разработки Web-контента. CMS/CMF                                                   | Системы управления контентом (CMS/CMF).                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 16 | Введение в Web 2                                                                                        | Web 2.0. Принципы Web 2.0. Технологии комбинирования данных из различных источников. Mashups. Mashupsvis Порталы. MS Popfly.                                                                                                                                                                    |
| 17 | Web-порталы. Классификация Web-порталов                                                                 | Web-порталы. Классификация порталов: горизонтальные, вертикальные, корпоративные. Портлеты, стандарты портлетов, WSRP.                                                                                                                                                                          |
| 18 | Бизнес в Интернете: способы заработка и бизнес-модели                                                   | Введение в понятие бизнес-модели. Различные виды классификаций бизнес-моделей в Интернете.                                                                                                                                                                                                      |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                                                                                       | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля       | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1.    | 2      | Утилиты ipconfig, tracert, netstat. Структура IP-адреса. Знакомство с HTTP протоколом с помощью telnet. HTTP-запрос клиента и HTTP-ответ сервера.     | 0,5                | Отчет, Защита                 | ПК-10, ПК-11                |
| 2     | 3      | Принципы дизайна Web-страниц. Знакомство с MicrosoftExpressionWeb.                                                                                    | 0,5                | Отчет, Защита                 | ПК-10, ПК-11                |
| 3     | 4      | Введение в JavaScript. Программное взаимодействие с HTML документами на основе DOM API.                                                               | 1                  | Отчет, Защита                 | ПК-10, ПК-11                |
| 4     | 5      | Обработка событий с помощью JScript. Применение регулярных выражений при обработке данных на стороне Web-клиента.                                     | 2                  | Отчет, Защита                 | ПК-10, ПК-11                |
| 5     | 6      | Примеры разработки CGI-сценариев на PHP                                                                                                               | 2                  | Отчет, Защита                 | ПК-10, ПК-11                |
| 6.    | 7      | Знакомство со средой разработки MicrosoftVisual Studio.NET. Основы языка C#. Классы и методы, типы данных. Операторы.                                 | 2                  | Отчет, Защита                 | ПК-10, ПК-11                |
| 7     | 8      | Примеры разработки Web-приложений с помощью ASP.NET. Клиентские сценарии. Создание простого Web-приложения на C#. Архитектура Web-приложений ASP.NET. | 2                  | Отчет, Защита                 | ПК-10, ПК-11                |
| 8     | 10     | Взаимосвязь между SGML, HTML и XML.                                                                                                                   | 1                  | Отчет, Защита                 | ПК-10, ПК-11                |
| 9     | 17     | Примеры разработки Web-сервисов (Web-служб) в ASP.NET                                                                                                 | 0,5                | Отчет, Защита                 | ПК-10, ПК-11                |
| 10    | 18     | Создание мобильных Web-приложений при помощи ASP.NET                                                                                                  | 0,5                | Отчет, Защита<br>Тестирование | ПК-10, ПК-11                |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|----------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                |                             |

### 5.5. Курсовой проект (работа)

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой |
|-------------------------------------|-----------------|

|                 |             |
|-----------------|-------------|
|                 | компетенции |
| Не предусмотрен |             |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-10, ПК-11                |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-10, ПК-11                |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-10, ПК-11                |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-10, ПК-11                |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

#### Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей экзамена. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

#### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

#### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

#### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна предстать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятиях – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);



в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям), а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **а) основная литература**

1. Адамс Д.Р. Основы работы с XHTML и CSS [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Р. Адамс, К.С. Флорид. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 567 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100331>
2. Флорид К.С. Введение в программирование на PHP5 [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.С. Флорид. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 280 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100702>
3. Сычев А.В. Web-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Сычев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 408 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100725>
4. Сычев А.В. Теория и практика разработки современных клиентских веб-приложений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Сычев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 483 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100528>
5. Сычев А.В. Перспективные технологии и языки веб-разработки [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Сычев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 493 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100364>
6. Кудряшев А.В. Введение в современные веб-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кудряшев, П.А. Светашков. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 360 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100711>
7. Каллахан И. Практика разработки Web-страниц [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Каллахан. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 502 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100376>
8. Кариев Ч.А. Основы работы с инструментами Яндекс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ч.А. Кариев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 233 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100329>

##### **б) дополнительная литература**

1. Емельянов В.И., Левшин В.Г., Шабанова Н.Ю. Web - технологии. Язык HTML. Учебно-методическое пособие / РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Новомосковск, 2006. - 114 с.
2. Сергеев А.Н. Создание сайтов на основе WordPress [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Сергеев. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 128 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68457>

3. Бельчусов А.А. Разработка интерактивных сайтов с помощью Microsoft Visual Web Developer [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Бельчусов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 154 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100450>
4. Берлин А.Н. Основные протоколы интернет [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Берлин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 602 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100288>
5. Богданов М.Р. Перспективные языки веб-разработки [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Р. Богданов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 264 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100365>
6. Богданов М.Р. Разработка клиентских приложений Web-сайтов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Р. Богданов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 258 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100451>
7. Рябов В.А. Современные веб-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Рябов, А.И. Несвижский. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 1080 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100499>
8. Седова Я.А. Разработка расширений для CMS Joomla [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я.А. Седова. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 250 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100471>

## 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. База предприятий, компаний и организаций РФ по различным областям деятельности - <http://www.baza-r.ru/>
5. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
7. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
8. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
9. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
10. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
11. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
12. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
13. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla Firefox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. OpenServer – бесплатная портативная серверная платформа, <https://ospanel.io/>
7. Denver – бесплатный набор дистрибутивов и программная оболочка, <http://www.denwer.ru/>
8. Google Chrome – бесплатное программное обеспечение, <https://www.google.com/chrome/>
9. Opera – бесплатное программное обеспечение, <https://www.opera.com/ru>
10. Joomla – система управления содержимым, лицензия GNU GPL v2, GNU GPL v2, <https://www.joomla.org/>
11. WordPress – система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом, GNU GPL 2+, <https://ru.wordpress.org/>
12. OpenCart – платформа e-commerce, лицензия GNU GPL 3, <https://www.opencart.com/>
13. OCStore – бесплатный онлайн магазин, <https://ocstore.com/>
14. MoDX – бесплатная профессиональная система управления содержимым, лицензия GPL, <https://modx.ru/>
15. Drupal – система управления содержимым, лицензия GNU GPL 2+, <https://www.drupal.org/>
16. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                     | Оснащенность специальных помещений                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.) |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Теоретические основы автоматизированного управления*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Пророков А.Е.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- ПК-6 Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1<br>Знать:<br>– необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения<br><br>УК-2.2<br>Уметь:<br>– анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов<br>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ<br><br>УК-2.3<br>Владеть:<br>– методиками разработки цели и задач проекта<br>– методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-6            | Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров                      | ПК-6.1<br>Знать:<br>– основы конфигурационного управления<br>– ключевые возможности ИС<br>– инструменты и методы аудита конфигурации ИС<br>– возможности ИС, предметную область автоматизации<br>– инструменты и методы проведения приемо-сдаточных испытаний в проектах в области ИТ<br>– управление рисками проекта<br><br>ПК-6.2<br>Уметь:<br>– работать с системой контроля версий<br>– анализировать входные данные<br>– производить аудит конфигураций ИС<br>– составлять отчетность<br><br>ПК-6.3<br>Владеть:<br>– навыками определения базовых элементов конфигурации ИС<br>– навыками разработки иерархической структуры работ проекта в соответствии с полученным заданием<br>– навыками разработки расписания проекта в соответствии с полученным заданием<br>– навыками сравнения фактического исполнения проекта с планами работ по проекту<br>– навыками качественного анализа рисков в проектах в области ИТ |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 ак.час. (108 астр.час.) или 4 зачетных единиц (з.е.).

1 ак. час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               |             | Семестры<br>ак. час |
|------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
|                                                                  |             | 8                   |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>12,4</b> | <b>12,4</b>         |
| Лекции                                                           | 6           | 6                   |
| Практические занятия                                             |             |                     |
| Лабораторные работы<br>в том числе:                              | 6           | 6                   |
| практическая подготовка                                          | 3,5         | 3,5                 |
| Экзамен                                                          | 0,4         | 0,4                 |
| Зачет с оценкой                                                  |             |                     |
| Зачет                                                            |             |                     |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |             |                     |
|                                                                  |             |                     |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>123</b>  | <b>123</b>          |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,9         | 0,9                 |
| Проработка лекционного материала                                 | 18          | 18                  |
| Подготовка к практическим занятиям                               |             |                     |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 50          | 50                  |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |             |                     |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 53,1        | 53,1                |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом | 1           | 1                   |
|                                                                  |             |                     |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>8,6</b>  | <b>8,6</b>          |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 8,6         | 8,6                 |
|                                                                  |             |                     |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |             | <b>экзамен</b>      |
|                                                                  |             |                     |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак. час.                               | <b>144</b>  | <b>144</b>          |
| з.е.                                                             | <b>4</b>    | <b>4</b>            |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| №<br>те-<br>мы | Наименование темы дисциплины                                                                                                                        | Лекции   | Занятия<br>семинарского типа |                 | Про-<br>меж. атт<br>ест.,<br>конс п/э | СРС        | Кон-<br>троль | Всего<br>час. | Код<br>формируемой<br>компетенции |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------|------------|---------------|---------------|-----------------------------------|
|                |                                                                                                                                                     |          | Практ.<br>занятия            | Лаб.<br>занятия |                                       |            |               |               |                                   |
| 1              | Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия и определения автоматизированного управления. Особенности использования в практической деятельности | 0,5      |                              | 1               |                                       | 10         | 1             | 12,5          | УК-2, ПК-6                        |
| 2              | Методология построения автоматизированных систем                                                                                                    | 0,5      |                              | 0,5             |                                       | 12         | 1             | 14            | УК-2, ПК-6                        |
| 3              | Планирование и управление проектами                                                                                                                 | 1,5      |                              | 3               |                                       | 22         | 2             | 28,5          | УК-2, ПК-6                        |
| 4              | Категориальные понятия системного анализа АС                                                                                                        | 0,5      |                              |                 |                                       | 10         | 1             | 11,5          | УК-2, ПК-6                        |
| 5              | Модели анализа структуры АС                                                                                                                         | 0,5      |                              | 1               |                                       | 17         | 1             | 19,5          | УК-2, ПК-6                        |
| 6              | Модели синтеза структуры АС                                                                                                                         | 0,5      |                              |                 |                                       | 6          | 0,3           | 6,8           | УК-2, ПК-6                        |
| 7              | Модели и процесс принятия решений в АС                                                                                                              | 0,5      |                              |                 |                                       | 10         | 0,3           | 10,8          | УК-2, ПК-6                        |
| 8              | Виды автоматизированного управления.                                                                                                                | 0,5      |                              |                 |                                       | 11         | 0,5           | 12            | УК-2, ПК-6                        |
| 9              | Автоматизированные системы управления (производством, научным экспериментом, обучением, проектированием).                                           | 0,5      |                              | 0,5             |                                       | 12         | 1             | 14            | УК-2, ПК-6                        |
| 10             | Обеспечивающие подсистемы автоматизированного управления.                                                                                           | 0,5      |                              |                 |                                       | 12         | 0,5           | 13            | УК-2, ПК-6                        |
|                |                                                                                                                                                     |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|                | Консультация перед экзаменом                                                                                                                        |          |                              |                 |                                       | 1          |               | 1             | УК-2, ПК-6                        |
|                | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                     |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|                | Экзамен                                                                                                                                             |          |                              |                 | 0,4                                   |            |               | 0,4           | УК-2, ПК-6                        |
|                | Зачет с оценкой                                                                                                                                     |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|                | Зачет                                                                                                                                               |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|                | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                                             |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|                |                                                                                                                                                     |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|                | <b>Всего</b>                                                                                                                                        | <b>6</b> |                              | <b>6</b>        | <b>0,4</b>                            | <b>123</b> | <b>8,6</b>    | <b>144</b>    |                                   |



## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                                                        | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия и определения автоматизированного управления. Особенности использования в практической деятельности | Цели и задачи курса. Объективная необходимость автоматизации обработки информации и управления. Философия автоматизированного управления, влияние на мировоззрение. Краткая историческая справка о развитии теории автоматизированного управления. Понятия «управление» и «система управления». Терминология теории автоматизированного управления. Этапы управления. Объект и предмет теории автоматизированного управления. Применение теоретических основ автоматизированного управления. Способы управления и сопряжения различных аппаратных и программных средств в составе АСОИУ               |
| 2      | Методология построения автоматизированных систем                                                                                                    | Классификация автоматизированных систем. Основные принципы построения автоматизированных систем. Этапы разработки АС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3      | Планирование и управление проектами                                                                                                                 | Инициация проекта. Формирование структуры проекта. Планирование задач (этапов). Планирование ресурсов. Назначение ресурсов. Анализ плана проекта. Анализ исполнения и управлением проектами. Средства автоматизации управления проектами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4      | Категориальные понятия системного анализа автоматизированных систем                                                                                 | Системность как общее свойство материи: место системного анализа в системных представлениях. Методики и процедуры системного анализа: принципы, этапы и процедуры системного анализа; определение целей системного анализа; анализ структуры системы; сбор данных о функционировании системы; исследование информационных потоков; построение моделей системы. Проверка адекватности моделей. Анализ неопределенности и чувствительности. Исследование ресурсных возможностей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Реализация выбора и принятия решений. Внедрение результатов анализа |
| 5      | Модели анализа структуры АСУ                                                                                                                        | Цели и задачи структурного анализа АСУ. Уровни описания структуры АСУ. Формализация описания структуры методами теории графов. Способы формализованного задания графа. Порядковая функция на графе. Числовая функция на графе. Топологическая декомпозиция структур АСУ. Модели описания и анализа потоков информации в АСУ. Структурно-топологические характеристики систем и их применение. Модели функционирования организационной системы.                                                                                                                                                        |
| 6      | Модели синтеза структуры АСУ                                                                                                                        | Формализация общей задачи синтеза структуры АСУ. Частные задачи синтеза оптимальной структуры АСУ. Частные критерии оптимизации. Ограничения в частных задачах синтеза. Первая частная задача синтеза оптимальной структуры АСУ. Вторая частная задача синтеза оптимальной структуры АСУ. Третья частная задача синтеза оптимальной структуры АСУ. Примеры частных задач синтеза оптимальной структуры АСУ.                                                                                                                                                                                           |
| 7      | Модели и процесс принятия решений в АСУ                                                                                                             | Проблема принятия решений в больших системах. Процесс принятия решений. Общая постановка задачи принятия решений. Классификация задач принятия решений. Однокритериальные задачи принятия решений. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности. Многокритериальные задачи принятия решений.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8      | Виды автоматизированного управления.                                                                                                                | Централизованное и децентрализованное управление. Иерархическое управление. Основные типы иерархий. Формализация иерархических понятий. Принципы управления сложными системами. Человеко-машинные (эргатические) системы управления. Типовые организационные структуры управления производством.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9      | Автоматизированные системы управления (производством, научным экспериментом, обучением, проектированием).                                           | Автоматизированные системы управления предприятием. Организационная структура предприятия. Пример документооборота предприятия. Функциональная структура АСУП. Подсистема оперативного управления основным производственным процессом. Автоматизированные банковские системы управления. Характеристика банковской деятельности в РФ как предметной области информатизации. Функциональные задачи и модули автоматизированной банковской системы. Информационное, программное и техническое обеспечение АБС. Система автоматизированного управления проектом.                                         |
| 10     | Обеспечивающие подсистемы автоматизированного управления.                                                                                           | Математическое обеспечение автоматизированных систем. Информационное обеспечение автоматизированного управления. Программное обеспечение автоматизированного управления. Техническое и технологическое обеспечение автоматизированного управления. Лингвистическое, организационно-методическое, эргономическое и правовое обеспечение автоматизированного управления. Защита информации при автоматизированном управлении.                                                                                                                                                                           |

## 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ              | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|----------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 1      | Планирование задач проекта                   | 1                  | Отчет, Защита           | УК-2, ПК-6                  |
| 2     | 2      | Использование таблиц и представлений проекта | 0,5                | Отчет, Защита           | УК-2, ПК-6                  |
| 3     | 3      | Создание ресурсов и назначений               | 1                  | Отчет, Защита           | УК-2, ПК-6                  |
| 4     | 3      | Анализ проекта                               | 1                  | Отчет, Защита           | УК-2, ПК-6                  |
| 5     | 3      | Выравнивание ресурсов                        | 1                  | Отчет, Защита           | УК-2, ПК-6                  |
| 6     | 5      | Отслеживание проекта                         | 1                  | Отчет, Защита           | УК-2, ПК-6                  |
| 7     | 9      | Отчетность по проекту                        | 0,5                | Отчет.                  | УК-2, ПК-6                  |

|  |  |  |  |                         |  |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  |  |  |  | Защита,<br>Тестирование |  |
|--|--|--|--|-------------------------|--|

#### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                         |                            |                                |

#### 5.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках выполнения лабораторных работ)

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ              | Трудоем-<br>кость, час. | Вид работ, связанных с<br>профессиональной<br>деятельностью                                    | Код формируемой<br>компетенции<br>/практического навыка<br>(профессиональный<br>стандарт) |
|-------|--------|----------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 1      | Планирование задач проекта                   | 0,5                     | 1. Определение базовых элементов конфигурации ИС                                               | ПК-6.3<br>(06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий)              |
| 2     | 2      | Использование таблиц и представлений проекта | 0,25                    | 1. Разработка иерархической структуры работ (ИСР) проекта в соответствии с полученным заданием | ПК-6.3<br>(06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий)              |
| 3     | 3      | Создание ресурсов и назначений               | 1,75                    | 1. Разработка расписания проекта в соответствии с полученным заданием                          | ПК-6.3<br>(06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий)              |
| 4     | 3      | Анализ проекта                               | 0,5                     | 1. Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ                                          | ПК-6.3<br>(06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий)              |
| 5     | 5      | Отслеживание проекта                         | 0,5                     | 1. Сравнение фактического исполнения проекта с планами работ по проекту                        | ПК-6.3<br>(06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий)              |

#### 5.6. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой<br>компетенции |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Не предусмотрен                     |                                |

#### 5.7. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой<br>компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                                |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | УК-2, ПК-6                     |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                                |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | УК-2, ПК-6                     |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | УК-2, ПК-6                     |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | УК-2, ПК-6                     |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса — на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, — на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой — в часы приёма.

### **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Практическая подготовка студента**

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при изучении дисциплины.

Практическая подготовка организована непосредственно в ВУЗе, а именно на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.0301 «Информатика и вычислительная техника».

Практическая подготовка организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

#### *Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

#### *Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей экзамена. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

##### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточную аттестацию. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посвящать на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна предстать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю - достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методи-

чески преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);
- б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) не подготовлен протокол для записи результатов;
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

- 1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и постановкой даты.
- 2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.
- 3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям), а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний сту-

дента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **а) основная литература**

1. Грекул В.И. Методические основы управления ИТ- проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Ю.В. Куприянов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 473 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100639>
2. Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А., Пророков А.Е. Теоретические основы автоматизированного управления Лабораторный практикум для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ ВО «РХТУ им Д И Менделеева»; Новомосковск, 2018. – 80 с.

##### **б) дополнительная литература**

1. Васючкова Т.С. Управление проектами с использованием Microsoft Project [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.С. Васючкова, М.А. Держо, Н.А. Иванчева, Т.П. Пухначева. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 147 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100534>
2. Спиридонов О.В. Управление проектами с использованием Microsoft Project 2013 [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Спиридонов, Т.С. Васючкова, Н.А. Иванчева, М.А. Держо. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 212 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100535>
3. Скорород С.В. Управление проектами средствами Microsoft Project [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Скорород. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 318 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100536>

#### **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

##### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

##### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. 1С: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>

8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla Firefox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. ProjectLibre - кроссплатформенное программное обеспечение для управления проектами, лицензия Common Public Attribution License, <http://www.projectlibre.com/>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотрудницу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Интегрированные автоматизированные системы управления производственными  
системами*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

Шабанова Н.Ю.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

- ПК-9 Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5            | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности типовой ИС</li><li>– предметную область автоматизации</li><li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li><li>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС</li><li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li><li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации</li><li>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</li></ul> <p>ПК-5.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать исходную документацию</li><li>– кодировать на языках программирования</li><li>– проводить тестовые испытания</li><li>– устанавливать программное обеспечение</li><li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</li></ul> <p>ПК-5.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям</li><li>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</li><li>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами</li><li>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС</li><li>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</li><li>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС</li></ul> |
| ПК-9            | Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта                                                | <p>ПК-9.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент</li><li>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренними модулями системы</li><li>– методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</li><li>– методы и средства миграции и преобразования данных</li><li>– языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур</li></ul> <p>ПК-9.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– интегрировать программные модули</li><li>– использовать выбранную среду для разработки процедур интеграции программных модулей</li><li>– применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</li><li>– проводить оценку работоспособности программного продукта</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | ПК-9.3<br>Владеть:<br>– навыками разработки и документирования программных интерфейсов<br>– навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения<br>– навыками подключения программного продукта к компонентам внешней среды<br>– навыками разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения<br>– навыками разработки процедур миграции и преобразования данных |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 ак.час. (189 астр.час.) или 7 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры ак.час |                |
|------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|----------------|
|                                                                  |               | 9               | 10             |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>40,6</b>   | <b>16,2</b>     | <b>24,4</b>    |
| Лекции                                                           | 12            | 6               | 6              |
| Практические занятия                                             | 6             |                 | 6              |
| Лабораторные работы                                              | 22            | 10              | 12             |
| Экзамен                                                          | 0,4           |                 | 0,4            |
| Зачет с оценкой                                                  |               |                 |                |
| Зачет                                                            | 0,2           | 0,2             |                |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |               |                 |                |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>195,2</b>  | <b>88</b>       | <b>107,2</b>   |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 1,8           | 0,9             | 0,9            |
| Проработка лекционного материала                                 | 24            | 12              | 12             |
| Подготовка к практическим занятиям                               | 88            | 40              | 48             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 12            |                 | 12             |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                 |                |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 68,4          | 35,1            | 33,3           |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом | 1             |                 | 1              |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>16,2</b>   | <b>3,8</b>      | <b>12,4</b>    |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 16,2          | 3,8             | 12,4           |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |               | <b>зачет</b>    | <b>экзамен</b> |
| <b>Общая трудоемкость ак.час.</b>                                | <b>252</b>    | <b>108</b>      | <b>144</b>     |
| <b>з.е.</b>                                                      | <b>7</b>      | <b>3</b>        | <b>4</b>       |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № тем | Наименование темы дисциплины                                                                        | Лекции | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС | Контроль | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----|----------|------------|-----------------------------|
|       |                                                                                                     |        | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |     |          |            |                             |
| 1     | Введение. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия, особенности построения и использования ИАСУПС | 1      |                           |              |                             | 3   | 1        | 5          | ПК-5, ПК-9                  |
| 2     | Структура ИАСУ ПС                                                                                   | 1      | 0,5                       |              |                             | 10  | 1        | 12,5       | ПК-5, ПК-9                  |
| 3     | Проблемы автоматизации деятельности предприятия                                                     | 1      | 0,5                       |              |                             | 10  | 1        | 12,5       | ПК-5, ПК-9                  |
| 4     | Основные подсистемы АСУ предприятием                                                                | 1      | 0,5                       |              |                             | 12  | 1        | 14,5       | ПК-5, ПК-9                  |
| 5     | Бухгалтерские ИС                                                                                    | 1      | 0,5                       |              |                             | 14  | 1        | 16,5       | ПК-5, ПК-9                  |
| 6     | Основные модули бухгалтерских ИС                                                                    | 2      | 0,5                       | 22           |                             | 60  | 6,2      | 90,7       | ПК-5, ПК-9                  |
| 7     | Корпоративные информационные си-                                                                    | 1      | 0,5                       |              |                             | 18  | 1        | 20,5       | ПК-5, ПК-9                  |

|    |                                          |           |          |           |            |              |             |            |            |
|----|------------------------------------------|-----------|----------|-----------|------------|--------------|-------------|------------|------------|
|    | темы.                                    |           |          |           |            |              |             |            |            |
| 8  | Системы класса MRP                       | 1         | 0,5      |           |            | 18           | 1           | 20,5       | ПК-5, ПК-9 |
| 9  | Системы класса ERP                       | 1         | 0,5      |           |            | 18           | 1           | 20,5       | ПК-5, ПК-9 |
| 10 | АСУ ПК как совокупность АРМ              | 1         | 1        |           |            | 16           | 1           | 19         | ПК-5, ПК-9 |
| 11 | Особенности построения банковских систем | 1         | 1        |           |            | 15,2         | 1           | 18,2       | ПК-5, ПК-9 |
|    | Консультация перед экзаменом             |           |          |           |            | 1            |             | 1          | ПК-5, ПК-9 |
|    | <b>Промежуточная аттестация</b>          |           |          |           |            |              |             |            |            |
|    | Экзамен                                  |           |          |           | 0,4        |              |             | 0,4        | ПК-5, ПК-9 |
|    | Зачет с оценкой                          |           |          |           |            |              |             |            |            |
|    | Зачет                                    |           |          |           | 0,2        |              |             | 0,2        | ПК-5, ПК-9 |
|    | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)  |           |          |           |            |              |             |            |            |
|    | <b>Всего</b>                             | <b>12</b> | <b>6</b> | <b>22</b> | <b>0,6</b> | <b>195,2</b> | <b>16,2</b> | <b>252</b> |            |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                       | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.     | Введение. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия, особенности построения и использования ИАСУП | Цели и задачи дисциплины Роль и место АСУ, их специфика в различных отраслях экономики. Возможность и проблемы преобразования обеспечивающих информационных технологий в функциональные объединения их в АРМ на основе существующей управленческой структуры и дальнейшей разработки распределенных информационных систем. Законодательство РФ, основы права в области построения и обслуживания ИАСУП. Использование программных средств при построении и обслуживании ИАСУП. Информационно-коммуникационные технологии, применяемые при построении и обслуживании ИАСУП. Принципы и практические характеристики совместимости различных программных, программно-аппаратных и аппаратных средств при построении ИАСУП |
| 2.     | Структура ИАСУ ПК                                                                                  | Четыре основных бизнес-направлений деятельности предприятия. Управление финансами, маркетинг и логистика, управление производством, управление персоналом, управление издержками. Задачи структуры управления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.     | Проблемы автоматизации деятельности предприятия                                                    | Выбор стратегии. Подготовка к автоматизации. Организация управленческого учета. Комплексная автоматизация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4      | Основные подсистемы АСУ предприятия                                                                | Основные подсистемы, входящие в состав АСУП, основные задачи, решаемые в рамках АСУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5      | Бухгалтерские ИС                                                                                   | Единственный источник обратной связи – бухгалтерская информация. Основные понятия бухгалтерского учета. Дерево диалогового комплекса автоматизации бухгалтерского учета на предприятиях. Первичный учет, управленческий анализ, финансовый анализ. Модульность, параметризуемость.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6      | Основные модули бухгалтерских ИС                                                                   | Особенности и задачи модулей «Основные средства», «Материалы», «Зарплата», «Учет нематериальных активов, ценных бумаг, финансовых инвестиций», «Готовая продукция», «Учет собственных средств, кредитов и финансовых результатов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7      | Корпоративные информационные системы.                                                              | Классификация и характеристики КИС. Информационные подсистемы управления персоналом. Техническое обеспечение системы управления персоналом организации. Особенности внедрения КИС. Подходы к автоматизированному управлению организационными системами. Жизненный цикл КИС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8      | Системы класса MRP                                                                                 | История, структура, основные функции систем MRP Системы планирования производственных мощностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9      | Системы класса ERP                                                                                 | Отличия ERP от MRPII. Характеристические черты ERP-систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10     | АСУ ПК как совокупность АРМ                                                                        | Автоматизация складского учета, учета торгово-закупочной деятельности, взаимных расчетов по товарам с клиентами предприятия. АРМ менеджера по закупкам, менеджера по продаже, складского работника. АРМ бухгалтера                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11.    | Особенности построения банковских систем                                                           | Пример структуры банка. Принципы проектирования интегрированных банковских систем. Структура банковских информационных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                 | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 6      | Основные модули бухгалтерских ИС<br>Учет зарплаты в 1С.         | 6                  | Отчет,<br>Защита        | ПК-5, ПК-9                  |
| 2     | 6      | Основные модули бухгалтерских ИС<br>Учет основных средств в 1С. | 8                  | Отчет,<br>Защита        | ПК-5, ПК-9                  |
| 3     | 6      | Основные модули бухгалтерских ИС<br>Учет материалов в 1С.       | 4                  | Отчет,<br>Защита        | ПК-5, ПК-9                  |
| 4     | 6      | Основные модули бухгалтерских ИС<br>Учет НМА в 1С.              | 4                  | Отчет,<br>Защита        | ПК-5, ПК-9                  |

## 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|

|    |    |                                                                                                                                                                 |     |                     |            |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------|------------|
| 1  | 2  | Структура ИАСУ ПС. Влияние видов хозяйственной деятельности предприятия на структуру ИАСУ                                                                       | 0,5 | Опрос               | ПК-5, ПК-9 |
| 2  | 3  | Проблемы автоматизации деятельности предприятия. Финансово-хозяйственная деятельность предприятия, хозяйственные средства и процессы, источники их получения    | 0,5 | Опрос               | ПК-5, ПК-9 |
| 3  | 4  | Основные подсистемы АСУ предприятием. Модульность и параметричность отдельных блоков АСУ. Возможности использования объектно-ориентированного программирования. | 0,5 | Опрос               | ПК-5, ПК-9 |
| 4  | 5  | Бухгалтерские ИС. Основные понятия бухгалтерского учета. Первичный учет, управленческий анализ, финансовый анализ.                                              | 0,5 | Опрос               | ПК-5, ПК-9 |
| 5  | 6  | Основные модули бухгалтерских ИС. Особенности и задачи модулей бухгалтерских систем                                                                             | 0,5 | Опрос               | ПК-5, ПК-9 |
| 6  | 7  | Корпоративные информационные системы. Система 1С, ее состав, основные задачи, меню, возможности настройки                                                       | 0,5 | Опрос               | ПК-5, ПК-9 |
| 7  | 8  | Системы класса MRP. Основные возможности. История развития                                                                                                      | 0,5 | Опрос               | ПК-5, ПК-9 |
| 8  | 9  | Системы класса ERP. Отличие MRP-систем от ERP-систем                                                                                                            | 0,5 | Опрос               | ПК-5, ПК-9 |
| 9  | 10 | АСУ ПС как совокупность АРМ. ИАСУ малых предприятий                                                                                                             | 1   | Опрос               | ПК-5, ПК-9 |
| 10 | 11 | Особенности построения банковских систем. Типовая структура коммерческого банка                                                                                 | 1   | Опрос, Тестирование | ПК-5, ПК-9 |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-5, ПК-9                  |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Определена тематикой практических занятий   | ПК-5, ПК-9                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-5, ПК-9                  |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-5, ПК-9                  |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-5, ПК-9                  |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приёма.

### **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде практических и лабораторных занятий

*Практические занятия* представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических заданий.

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным и практическим занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
  - по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
  - перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.
- При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;



- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
  - при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
  - теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
  - в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
  - в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
  - на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
  - в случае затруднений обращаться к преподавателю.
- Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета, экзамена. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

##### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

##### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посвятить на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и пользы знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Контрольное тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к практическим занятиям необходимо рекомендовать студентам углубленную самостоятельную работу с учебниками, периодической печатью и прочими источниками над заранее обозначенными вопросами, проблемами и задачами, чтобы в процессе практического занятия обеспечить их активное обсуждение, дискуссии. Цель преподавателя - при проведении практического занятия обеспечить возможность сделать студентами обобщающие выводы и заключения. При проведении практического занятия необходимо сочетать выступления студентов и преподавателя, чтобы сделать положительное рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ дискуссионных позиций. Преподаватель обязан обсудить мнения студентов и дать свои разъяснения и консультации, что позволит студентам не только углубленно изучить теорию, но и приобрести навыки и умения использовать ее в практической работе.

При проведении практических занятий по дисциплине возможно использование сообщений, фрагментов первоисточников, тестов, практических заданий, разбор проблемных ситуаций, правильных решений и др. Практические занятия по дисциплине можно проводить в виде развернутой беседы. Преподаватель может использовать устный опрос. На практическом занятии основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в практическом занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Преподавателю необходимо сохранить связь принципиальных положений лекций с содержанием практических занятий.

Если учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия, то следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);

в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и постановкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, проработку лекционного материала, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, подготовку к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям), а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### 7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные, практические и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебных корпусов. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А. Интегрированные автоматизированные системы управления производственными системами Лабораторный практикум для студентов направления подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника», Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева»; Новомосковск., 2013. – 64 с.

2. Васильев Р.Б. Управление развитием информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Б. Васильев, Г.Н. Калянов, Г.А. Левочкина. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 520 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100537>

3. Кияев В.И. Информационные технологии в управлении предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Кияев, О.Н. Граничин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 505 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100599>

### **б) дополнительная литература**

1. Шабанова Н.Ю. Курс лекций по ИАСУПС/ Методическое пособие для студентов специальности «Автоматизированные системы обработки информации и управления», НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковск, 2007. - 123 с.

2. Цехановский В.В. Управление данными [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65152>

3. Васильев Р.Б. Критические факторы успеха в ИТ-консалтинге [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Б. Васильев, Г.А. Левочкина. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 176 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100627>

4. Долженко А.И. Управление информационными системами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Долженко. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 180 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100530>

5. Заика А.А. Практика бухгалтерского учета в 1С:Бухгалтерии 8 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Заика. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 526 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100375>

6. Клементьев И.П. Введение в облачные вычисления [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.П. Клементьев, В.А. Устинов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 310 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100686>

7. Пакулин В.Н. 1С:Бухгалтерия 8.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Пакулин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 67 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100552>

8. Савельев А.О. Введение в облачные решения Microsoft [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.О. Савельев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 230 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100685>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>

3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>

4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>

2. 1С: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows – бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia”

2. Microsoft Office 365A1 – бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia”

3. 1С:Предприятие 8 Учебная версия - бесплатная учебная версия, лицензионное соглашение 1С, <http://online.1c.ru/catalog/free/16435748/>

4. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                           | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)       | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)     | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий)     | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)               | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                    | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)        | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**  
**на 2021-2022 учебный год**

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. В перечень электронных библиотечных ресурсов (п. 9.1) вносятся следующие изменения:

ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-3824/2021 от 26.09.2021г.; договор № 33.03-Р-3.1-3825/2021 от 26.09.2021г. Срок действия с 26.09.2021г. по 25.09.2022г.) - <https://e.lanbook.com/>

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии»

« 11 » 10 2021 г, протокол № 2/8

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_



/Силин А.В./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
на 2021-2022 учебный год**

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. В перечень электронных библиотечных ресурсов (п. 9.1) вносятся следующие изменения:

ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» ((договор № 33.03-Л-3.1-4377/2022 от 16.03.2022 г., срок действия с 16.03.2022 по 15.03.2023 г.) - <https://urait.ru/>

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии»

«21» 03 2022 г, протокол № 7/3

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_



/Силин А.В./



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**на 2022-2023 учебный год**

1. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (п. 9):

- перечень электронных библиотечных ресурсов (п. 9.1);
- перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем (п. 9.2).

2. Действие рабочей программы дисциплины распространить на 2022 год начала подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии»

«29» 06 2022 г, протокол № 10/6

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_



/Силин А.В./

## 8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература

1. Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А. Интегрированные автоматизированные системы управления производственными системам Лабораторный практикум для студентов направления подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника», Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «РХТУ им Д.И. Менделеева»; Новомосковск., 2013. – 64 с.
2. Васильев Р.Б. Управление развитием информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Б. Васильев, Г.Н. Калянов, Г.А. Левочкина. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 520 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100537>
3. Кияев В.И. Информационные технологии в управлении предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Кияев, О.Н. Граничин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 505 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100599>

### б) дополнительная литература

1. Шабанова Н.Ю. Курс лекций по ИАСУП/ Методическое пособие для студентов специальности «Автоматизированные системы обработки информации и управления», НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковск, 2007. - 123 с.
2. Цехановский В.В. Управление данными [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65152>
3. Васильев Р.Б. Критические факторы успеха в ИТ-консалтинге [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Б. Васильев, Г.А. Левочкина. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 176 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100627>
4. Долженко А.И. Управление информационными системами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Долженко. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 180 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100530>
5. Заика А.А. Практика бухгалтерского учета в 1С:Бухгалтерии 8 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Заика. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 526 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100375>
6. Клементьев И.П. Введение в облачные вычисления [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.П. Клементьев, В.А. Устинов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 310 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100686>
7. Пакулин В.Н. 1С:Бухгалтерия 8.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Пакулин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 67 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100552>
8. Савельев А.О. Введение в облачные решения Microsoft [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.О. Савельев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 230 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100685>

## 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-3824/2021 от 26.09.2021г.; договор № 33.03-Р-3.1-3825/2021 от 26.09.2021г. Срок действия с 26.09.2021г. по 25.09.2022г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-4377/2022 от 16.03.2022г. Срок действия с 16.03.2022г. по 15.03.2023г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «Консультант студента «ООО «Политехресурс» (договор № 33.03-Р-3.1-4375/2022 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 221770707263777070100100120015811244 от 16.03.2022г. Срок действия с 16.03.2022г. по 15.03.2023г.) - <https://www.studentlibrary.ru/>
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система «Консультант Юрист смарт-комплект Базовый ОВК-Ф» для нужд Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева (контракт № 09-15ЭА/2022. ИКЗ 221770707263777070100100050016311244 от 05.04.2022г. Срок действия с 05.04.2022г. по 31.03.2023г.) - <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
3. 1С: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
4. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
5. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
7. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
8. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
9. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
10. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
11. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
12. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
13. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Лицензионное программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. 1С:Предприятие 8 Учебная версия - бесплатная учебная версия, лицензионное соглашение 1С, <http://online.1c.ru/catalog/free/16435748/>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_ Ткаченко А.Д.  
(подпись)

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_ Шабанова Н.Ю.  
(подпись)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
- ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
- ПК-6 Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
- ПК-9 Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                                        | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |
| ПК-2            | Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | <p>ПК-2.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы планирования проектных работ</li><li>– методы классического системного анализа</li><li>– шаблоны оформления бизнес-требований</li><li>– методы концептуального проектирования</li><li>– стандарты оформления технических заданий</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы оценки качества программных систем</li> <li>– методы публичной защиты проектных работ</li> <li>– нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам</li> </ul> <p>ПК-2.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать проектные работы</li> <li>– выбирать методики разработки и шаблоны документов требований к системе</li> <li>– строить схемы причинно-следственных связей</li> <li>– моделировать бизнес-процессы</li> <li>– формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li> <li>– определять ограничения системы</li> <li>– декомпозировать функции на подфункции</li> <li>– алгоритмизировать деятельность</li> <li>– анализировать влияние изменений</li> </ul> <p>ПК-2.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией функционального моделирования</li> <li>– методами сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям</li> <li>– методами тестирования</li> <li>– навыками выявления, сбора и изучения материалов организаций - участников проекта</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-5 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности типовой ИС</li> <li>– предметную область автоматизации</li> <li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li> <li>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации</li> <li>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</li> </ul> <p>ПК-5.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать исходную документацию</li> <li>– кодировать на языках программирования</li> <li>– проводить тестовые испытания</li> <li>– устанавливать программное обеспечение</li> <li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</li> </ul> <p>ПК-5.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям</li> <li>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</li> <li>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами</li> <li>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС</li> <li>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</li> <li>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС</li> </ul> |
| ПК-6 | Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров              | <p>ПК-6.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы конфигурационного управления</li> <li>– ключевые возможности ИС</li> <li>– инструменты и методы аудита конфигурации ИС</li> <li>– возможности ИС, предметную область автоматизации</li> <li>– инструменты и методы проведения приемо-сдаточных испытаний в проектах в области ИТ</li> <li>– управление рисками проекта</li> </ul> <p>ПК-6.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с системой контроля версий</li> <li>– анализировать входные данные</li> <li>– производить аудит конфигураций ИС</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|      |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                     | – составлять отчетность<br><br>ПК-6.3<br>Владеть:<br>– навыками определения базовых элементов конфигурации ИС<br>– навыками разработки иерархической структуры работ проекта в соответствии с полученным заданием<br>– навыками разработки расписания проекта в соответствии с полученным заданием<br>– навыками сравнения фактического исполнения проекта с планами работ по проекту<br>– навыками качественного анализа рисков в проектах в области ИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-9 | Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта | ПК-9.1<br>Знать:<br>– методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент<br>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренними модулями системы<br>– методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения<br>– методы и средства миграции и преобразования данных<br>– языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур<br><br>ПК-9.2<br>Уметь:<br>– интегрировать программные модули<br>– использовать выбранную среду для разработки процедур интеграции программных модулей<br>– применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов<br>– проводить оценку работоспособности программного продукта<br><br>ПК-9.3<br>Владеть:<br>– навыками разработки и документирования программных интерфейсов<br>– навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения<br>– навыками подключения программного продукта к компонентам внешней среды<br>– навыками разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения<br>– навыками разработки процедур миграции и преобразования данных |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 ак.час. (216 астр.час.) или 8 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                       | Всего ак.час. | Семестры ак.час |             |            |
|----------------------------------------------------------|---------------|-----------------|-------------|------------|
|                                                          |               | 8               | 9           | 10         |
| <b>Контактная работа</b>                                 | <b>53,2</b>   | <b>20,4</b>     | <b>30,4</b> | <b>2,4</b> |
| в том числе:                                             |               |                 |             |            |
| Лекции                                                   | 20            | 10              | 10          |            |
| Практические занятия                                     | 2             |                 |             | 2          |
| Лабораторные работы                                      | 30            | 10              | 20          |            |
| в том числе:                                             |               |                 |             |            |
| практическая подготовка                                  | 10            | 5               | 5           |            |
| Экзамен                                                  | 0,8           | 0,4             | 0,4         |            |
| Зачет с оценкой                                          |               |                 |             |            |
| Зачет                                                    |               |                 |             |            |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                | 0,4           |                 |             | 0,4        |
|                                                          |               |                 |             |            |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b>                   | <b>214</b>    | <b>79</b>       | <b>105</b>  | <b>30</b>  |
| в том числе:                                             |               |                 |             |            |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации | 3             | 1,5             | 1,5         |            |
| Проработка лекционного материала                         | 20            | 10              | 10          |            |



|                                                                  |             |                |                |            |
|------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|------------|
| Подготовка к практическим занятиям                               | 5           |                |                | 5          |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 70          | 30             | 40             |            |
| Выполнение курсового проекта / работы                            | 25          |                |                | 25         |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 89          | 36,5           | 52,5           |            |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом | 2           | 1              | 1              |            |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>20,8</b> | <b>8,6</b>     | <b>8,6</b>     | <b>3,6</b> |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 20,8        | 8,6            | 8,6            | 3,6        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |             | <b>экзамен</b> | <b>экзамен</b> | <b>КП</b>  |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак.час.                                | <b>288</b>  | <b>108</b>     | <b>144</b>     | <b>36</b>  |
| з.е.                                                             | <b>8</b>    | <b>3</b>       | <b>4</b>       | <b>1</b>   |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-<br>мы | Наименование темы дисциплины                                                            | Лекции    | Занятия<br>семинарского типа |                 | Про-<br>меж. атт<br>ест.,<br>конс п/э | СРС        | Кон-<br>троль | Всего<br>час. | Код<br>формируемой<br>компетенции |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------|------------|---------------|---------------|-----------------------------------|
|             |                                                                                         |           | Практ.<br>занятия            | Лаб.<br>занятия |                                       |            |               |               |                                   |
| 1           | Введение. Цели и задачи курса. Проектирование АСОИУ в современных условиях. Особенности | 1         | 0,1                          | 2               |                                       | 8          | 0,8           | 11,9          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 2           | Автоматизированная система как объект проектирования                                    | 1         | 0,1                          | 2               |                                       | 14         | 1             | 18,1          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 3           | Стандартизация проектирования АСОИУ и программного обеспечения                          | 1         | 0,1                          | 2               |                                       | 14         | 1             | 18,1          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 4           | Проектирование АСОИУ и программного обеспечения как сложной системы.                    | 1         | 0,1                          | 4               |                                       | 28         | 2             | 35,1          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 5           | Технология разработки и внедрения АСОИУ                                                 | 1         | 0,1                          | 3               |                                       | 14         | 2             | 20,1          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 6           | Организация процесса конструирования программного обеспечения АСОИУ                     | 1         | 0,1                          | 2               |                                       | 14         | 2             | 19,1          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 7           | Руководство проектом                                                                    | 1         | 0,1                          | 2               |                                       | 12         | 2             | 17,1          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 8           | Проектирование интерфейса программного обеспечения АСОИУ                                | 1         | 0,1                          | 3               |                                       | 14         | 2             | 20,1          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 9           | Документация автоматизированной системы                                                 | 1         | 0,2                          | 3               |                                       | 14         | 2             | 20,2          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 10          | Тестирование программного обеспечения АСОИУ                                             | 4         | 0,2                          | 5               |                                       | 24         | 2             | 35,2          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 11          | Качество и надежность программного обеспечения АСОИУ                                    | 2         | 0,2                          | 2               |                                       | 14         | 2             | 20,2          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 12          | Управление качеством АСОИУ и программного обеспечения                                   | 2         | 0,2                          |                 |                                       | 14         | 1             | 17,2          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 13          | Управление персоналом проектных групп                                                   | 2         | 0,2                          |                 |                                       | 14         | 0,5           | 16,7          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
| 14          | Особенности проектирование систем управления производством                              | 1         | 0,2                          |                 |                                       | 14         | 0,5           | 15,7          | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
|             | Консультация перед экзаменом                                                            |           |                              |                 |                                       | 2          |               | 2             | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
|             | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                         |           |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|             | Экзамен                                                                                 |           |                              |                 | 0,8                                   |            |               | 0,8           | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
|             | Зачет с оценкой                                                                         |           |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|             | Зачет                                                                                   |           |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|             | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                 |           |                              |                 | 0,4                                   |            |               | 0,4           | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9      |
|             | <b>Всего</b>                                                                            | <b>20</b> | <b>2</b>                     | <b>30</b>       | <b>1,2</b>                            | <b>214</b> | <b>20,8</b>   | <b>288</b>    |                                   |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                            | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Проектирование АСОИУ в современных условиях. Особенности | Цели и задачи курса. Самоорганизация и самообразование при проектировании АСОИУ<br>Принципы создания АС. Особенности разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием при проектировании АСОИУ. Сбор и анализ исходных данных для проектирования АСОИУ. |

|    |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                      | Проектная и техническая документация при проектировании АСОИУ. Компоненты АСОИУ, модели баз данных и модели пользовательских интерфейсов Проектирования АСОИУ с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Программных средств при построении АСОИУ. Контроль соответствия разрабатываемых проектов АСОИУ и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Особенности процесса установки программного и аппаратного обеспечения при построении АСОИУ. Разработчик АС в современной системе разделения труда. Особенности рынка разработки и внедрения АС. Информационное обеспечение разработчика АС. Законодательство РФ и право в области проектирования АСОИУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2  | Автоматизированная система как объект проектирования                 | Аспекты представления автоматизированной системы. Эффективность автоматизированной системы. Жизненный цикл автоматизированной системы. Обоснование создания автоматизированной системы. Создание автоматизированной системы. Внедрение автоматизированной системы. Эксплуатация и упадок автоматизированной системы. Среда создания автоматизированной системы. Классификация автоматизированных систем как объектов проектирования. Разработчик автоматизированной системы и его характеристика. Квалификационная характеристика специалиста по созданию АС. Классификация организационных форм деятельности разработчиков АС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3  | Стандартизация проектирования АСОИУ и программного обеспечения       | Общие положения о стандартах. Общая характеристика состояния в области документирования программных средств. Законы и правительственные подзаконные акты. Государственные стандарты. Единая система программной документации. ГОСТ 19. ГОСТ Р ИСО/МЭК. ГОСТ Р 34. Руководящие документы по стандартизации и другие общегосударственные нормативные документы. Ведомственные нормативные документы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4  | Проектирование АСОИУ и программного обеспечения как сложной системы. | Понятие сложных систем. Методы проектирования ПО АС. Структурный подход к проектированию ПО. Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО. Модели объекта автоматизации. Методика функционального проектирования SADT. Стандарт функционального проектирования IDEF0. Методика информационного проектирования IDEF1. Поведенческое моделирование. Методика IDEF3. Унифицированный процесс проектирования. Унифицированный процесс разработки объектно-ориентированных ПС. Эволюционно-инкрементная организация жизненного цикла разработки. Управление риском. Этапы унифицированного процесса разработки: «начало», «развитие», «конструирование», «переход». Базис языка визуального моделирования. Унифицированный язык моделирования UML. Предметы в UML. Отношения в UML. Диаграммы в UML. Автоматизация конструирования программного обеспечения АС. Инструментальные средства концептуального проектирования. CASE – системы BPwin, ERwin, Rational Rose. Создание диаграмм, генерация программного кода в MS VS. Проектирование баз данных в среде MS VS. |
| 5  | Технология разработки и внедрения АСОИУ                              | Фаза жизненного цикла АС «Обоснование». Поиск объекта автоматизации. Выяснение целесообразности создания АС и заключение предварительного соглашения. Формирование требований к АС и разработка концепции ее создания. Составление и согласование технического задания на АС. Заключение договора на создание АС. Фаза жизненного цикла АС «Создание». Приказ о начале работ. Дополнительное обследование объекта автоматизации. Эскизное проектирование. Техническое проектирование Реализация автоматизированной системы. Фаза жизненного цикла АС «Внедрение». Подготовка объекта к вводу автоматизированной системы в действие. Предварительные испытания. Опытная эксплуатация. Приемочные испытания. Начальный период промышленной эксплуатации АС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6  | Организация процесса конструирования программного обеспечения АСОИУ  | Понятие метода и технологии конструирования. Определение технологий конструирования. Модели жизненного цикла. Макетирование. Стратегии конструирования ПО АС. Инкрементная модель. Эволюционно-инкрементная организация жизненного цикла разработки. Быстрая разработка приложений. Спиральная модель. XP-процессы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7  | Руководство проектом                                                 | Процесс руководства проектом. Начало проекта. Измерения, меры и метрики. Процесс оценки. Анализ риска. Планирование. Трассировка и контроль. Планирование проектных задач. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики. Выполнение оценки проекта на основе LOC- и FP-метрик. Метрики объектно-ориентированных программных систем. Метрические особенности объектно-ориентированных ПС. Эволюция мер связи для объектно-ориентированных программных систем. Набор метрик Чидамбера. Оценка качества объектно-ориентированного проекта. Методика оценки трудоемкости разработки ПО на основе вариантов использования. Модель стоимости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8  | Проектирование интерфейса программного обеспечения АСОИУ             | Понятие пользовательского интерфейса и требования к нему. Принципы разработки интерфейса. Стандартизация пользовательского интерфейса. Этапы проектирования интерфейса. Проектирование графического интерфейса. Диаграммы навигации по окнам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9  | Документация автоматизированной системы                              | Предпроектная документация. Материалы обследования объекта автоматизации. Техническое задание. Договорная документация. Проектная документация. Рабочая документация. Эксплуатационная документация. Организационно-распорядительная документация. Оформление документации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10 | Тестирование программного обеспечения АСОИУ                          | Структурное тестирование программного обеспечения. Основные понятия и принципы тестирования ПО. Тестирование «белого ящика». Цикломатическая сложность. Тестирование базового пути. Способы тестирования условий, потоков данных, циклов. Функциональное тестирование программного обеспечения. Особенности тестирования «черного ящика». Тестирование программных систем. Объектно-ориентированное тестирование. Расширение области применения объектно-ориентированного тестирования. Особенности тестирования объектно-ориентированных «модулей». Тестирование объектно-ориентированной интеграции. Объектно-ориентированное тестирование правильности, полноты и согласованности. Проектирование объектно-ориентированных тестовых вариантов. Тестирование, основанное на ошибках. Тестирование, основанное на сценариях. Тестирование поверхностной и глубинной структуры. Способы тестирования содержания класса. Стохастическое тестирование класса. Тестирование разбиений на                                                                                    |

|    |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                            | уровне классов. Способы тестирования взаимодействия классов. Стохастическое тестирование. Тестирование разбиений. Тестирование на основе состояний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | Качество и надежность программного обеспечения АСОИУ       | Модели оценки надежности программного обеспечения. Основные понятия и показатели надежности и качества программных средств. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств. Модели надежности программного обеспечения. Аналитические модели надежности. Эмпирические модели надежности. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств. Верификация и валидация программного обеспечения. Верификация, валидация и системное тестирование. Качество верификации и валидности. Сертификация программного обеспечения. Общие положения по сертификации программных средств. Испытательные центры программных средств. Требование к качеству и тестированию пакетов программ гостом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000.. |
| 12 | Управление качеством АСОИУ и программного обеспечения.     | Процесс управления качеством. Обеспечение качества и стандарты. Планирование качества. Контроль качества. Измерение показателей ПО. Модели качества процессов конструирования (стандарты: ИСО/МЭК 9000, ИСО/МЭК 9001, ИСО/МЭК 9000-3, ИСО/МЭК 15504). Модель зрелости конструирования ПО (СММ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13 | Управление персоналом проектных групп                      | Процесс решения задач на стадии проектирования. Мотивация. Групповая работа. Подбор и сохранение кадров. Модель оценки уровня развития персонала..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14 | Особенности проектирование систем управления производством | Система оптимального управления заказами класса MRP. Интегрированная система управления производством класса ERP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля     | Код формируемой компетенции  |
|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1     | 1,2    | Формирование требований к автоматизированной системе                           | 4                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 2     | 3      | Разработка технического задания на автоматизированную систему                  | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 3     | 4      | Эскизное проектирование программного обеспечения автоматизированной системы    | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 4     | 4      | Техническое проектирование программного обеспечения автоматизированной системы | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 5     | 5      | Разработка базы данных автоматизированной системы                              | 3                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 6     | 6, 7   | Оценка трудоемкости программного обеспечения                                   | 4                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 7     | 8      | Проектирование пользовательского интерфейса автоматизированной системы         | 3                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 8     | 9      | Написание кода программного обеспечения автоматизированной системы             | 3                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 9     | 10     | Разработка тестов для программного обеспечения автоматизированной системы      | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 10    | 10     | Тестирование программного обеспечения автоматизированной системы               | 3                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| 11    | 11     | Разработка документации для пользователей и программистов                      | 2                  | Отчет, Защита, Тестирование | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции  |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1     | 1-11   | Выполнение курсового проекта  | 2                  | Контроль выполнения КП  | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |

### 5.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках выполнения лабораторных работ)

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                      | Трудоемкость, час. | Вид работ, связанных с профессиональной деятельностью                                                                                  | Код формируемой компетенции /практического навыка (профессиональный стандарт) |
|-------|--------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 1,2    | Формирование требований к автоматизированной системе | 2                  | 1. Выявление первоначальных требований заказчика к ИС<br>2. Сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС | ПК-5.3<br>(06.015 Специалист по информационным системам)                      |

|   |    |                                                                             |   |                                                                                                                                                                                        |                                                          |
|---|----|-----------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2 | 3  | Разработка технического задания на автоматизированную систему               | 1 | 1. Согласование требований к ИС с заинтересованными сторонами<br>2. Утверждение требований к ИС у руководства                                                                          | ПК-5.3<br>(06.015 Специалист по информационным системам) |
| 3 | 4  | Эскизное проектирование программного обеспечения автоматизированной системы | 2 | 1. Определение возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика                                                                                             | ПК-5.3<br>(06.015 Специалист по информационным системам) |
| 4 | 9  | Написание кода программного обеспечения автоматизированной системы          | 2 | 1. Разработка кода ИС и баз данных ИС                                                                                                                                                  | ПК-5.3<br>(06.015 Специалист по информационным системам) |
| 5 | 10 | Тестирование программного обеспечения автоматизированной системы            | 3 | 1. Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС<br>2. Проверка соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению | ПК-5.3<br>(06.015 Специалист по информационным системам) |

#### 5.6. Курсовой проект

| Тематика курсового проекта                               | Код формируемой компетенции  |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|
| Проектирование автоматизированной информационной системы | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |

#### 5.7. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| Курсовой проект                                         | Определена тематикой курсового проекта      | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Определена тематикой практических занятий   | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учи-

тываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

### **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде практических и лабораторных занятий

*Практические занятия* представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических заданий (решение задач).

Оценивание выполнения практических заданий входит в итоговую оценку работы на практическом занятии.

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Практическая подготовка студента**

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при изучении дисциплины.

Практическая подготовка организована непосредственно в ВУЗе, а именно на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям);
- выполнить курсовой проект;
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

#### *Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующий материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

#### *Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по выполнению курсового проекта**

Выполнение курсового проекта является одной из основных форм письменных работ студента.

В ходе выполнения курсового проекта студент должен показать, в какой мере он овладел теоретическими знаниями и практическими навыками, в какой степени научился ставить научно-исследовательские проблемы, делать выводы и обобщать полученные результаты.

Выполнение курсового проекта должно продемонстрировать наличие у студента базовых умений самостоятельной работы, а именно:

- в ходе работы над курсовым проектом студент должен научиться самостоятельно находить, систематизировать и теоретически осмысливать научную литературу по выбранной теме;
- в проекте должно проявляться авторское видение логики ответа на поставленные вопросы;
- выдвинутые в проекте положения должны иметь убедительную и научно обоснованную аргументацию и сопровождаться выводами;
- текст пояснительной записки к проекту должен демонстрировать хорошее владение автором грамотным, научным стилем изложения и соответствовать библиографическим требованиям оформления литературы.

Подробно все требования по выполнению курсового проекта, к содержанию, оформлению пояснительной записки и т.п. изложены в методических указаниях по выполнению конкретного проекта.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей экзамена, экзамена, защиты курсового проекта. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах, при наличии).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится комиссией при защите курсового проекта по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)

6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

#### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (несколько практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

#### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

#### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чуждому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна предстать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятиях – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Контрольное тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к практическим занятиям необходимо рекомендовать студентам углубленную самостоятельную работу с учебниками, периодической печатью и прочими источниками над заранее обозначенными вопросами, проблемами и задачами, чтобы в процессе практического занятия обеспечить их активное обсуждение, дискуссии. Цель преподавателя – при проведении практического занятия обеспечить возможность сделать студентами обобщающие выводы и заключения. При проведении практического занятия необходимо сочетать выступления студентов и преподавателя, чтобы сделать положительное рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ дискуссионных позиций. Преподаватель обязан обсудить мнения студентов и дать свои разъяснения и консультации, что позволит студентам не только углубленно изучить теорию, но и приобрести навыки и умения использовать ее в практической работе.

При проведении практических занятий по дисциплине возможно использование сообщений, фрагментов первоисточников, тестов, практических заданий, разбор проблемных ситуаций, правильных решений и др. Практические занятия по дисциплине можно проводить в виде развернутой беседы. Преподаватель может использовать устный опрос. На практическом занятии основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в практическом занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Преподавателю необходимо сохранить связь принципиальных положений лекций с содержанием практических занятий.

Если учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия, то следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);
- б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) не подготовлен протокол для записи результатов;
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.



Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и простановкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям), работу над курсовым проектом, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации, проверку правильности выполнения курсового проекта и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные, практические и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебных корпусов. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **а) основная литература**

1. Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А., Пророков А.Е. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления. Методические указания к курсовому проекту для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2019. - 36 с.

2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Грекул. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 570 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100391>

3. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Маглинец. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 191 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100567>

4. Водяхо А.И. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Водяхо, Л.С. Выговский, В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 356 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96850>

#### б) дополнительная литература

1. Грекул В.И. Управление внедрением информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Г.Н. Денищенко. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 279 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100539>
2. Кияев В.И. Информатизация предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Кияев, О.Н. Граничин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 234 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100600>
3. Синицын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Синицын, Н.Ю. Налютин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 445 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100665>
4. Волкова В.Н. Системный анализ информационных комплексов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Волкова. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75506>
5. Старолетов С.М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Старолетов. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 344 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110939>
6. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 156 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103082>
7. Флегонтов А.В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Флегонтов, И.Ю. Матюшичев. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 112 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102244>

### 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 9.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znaniium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

#### 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. QUALITY - Менеджмент качества и ISO 9000. Документы и материалы по менеджменту качества, стандартам ISO серии 9000 (профессиональная база данных) - <http://quality.eur.ru/>
5. Менеджмент качества (информационно-справочная система) - <http://www.kpms.ru/>
6. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
8. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
9. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
10. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
11. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
12. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
13. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
14. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

#### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Microsoft Visual Studio – бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
7. Microsoft SQL Server – бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
8. Software Ideas modeler – бесплатное ПО
9. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|------------------------------------|------------------------------------|
|------------------------------------|------------------------------------|

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (ауд. 212а с.к.)                      | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций.<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                              |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Сетевые технологии*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации  
и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силин А.В.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силина И.В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-10 Способен осуществлять управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации
- ПК-11 Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-10           | Способен осуществлять управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | <p>ПК-10.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуры и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>– типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационной системы, признаки их проявления при работе и методы устранения</li> <li>– принципы установки и настройки специализированного программного обеспечения</li> <li>– правила и методы технического обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– модель Международной организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком</li> <li>– модели информационно-телекоммуникационной сети Интернет</li> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать программно-аппаратные средства инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– применять различные методы управления сетевыми устройствами</li> <li>– применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам</li> <li>– параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками назначения и изменения прав доступа пользователей</li> <li>– навыками проведения анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– навыками установки и подключения сетевых элементов инфокоммуникационной системы</li> <li>– навыками настройки сетевого программного обеспечения</li> <li>– навыками конфигурирования базовых параметров и сетевых интерфейсов, протоколов сетевого, канального и транспортного уровня</li> </ul> |
| ПК-11           | Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения                                                                                                        | <p>ПК-11.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>– средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных</li> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> <li>– модель ISO для управления сетевым трафиком</li> <li>– защищенные протоколы управления</li> <li>– основные средства криптографии</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ПК-11.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– применять программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– подключать и настраивать современные межсетевые экраны</li> <li>– сегментировать элементы администрируемой сети</li> </ul> <p>ПК-11.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования защиты приложений от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками оценки безопасности и защиты приложений, операционных систем от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки специализированных программных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки межсетевых экранов, средств предотвращения атак</li> <li>– навыками настройки средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов)</li> </ul> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 ак.час. (216 астр.час.) или 8 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |                    |
|------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
|                                                                  |               | 8                  | 9                  |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>33</b>     | <b>16,2</b>        | <b>16,8</b>        |
| Лекции                                                           | 12            | 6                  | 6                  |
| Практические занятия                                             | 4             |                    | 4                  |
| Лабораторные работы<br>в том числе:                              | 16            | 10                 | 6                  |
| практическая подготовка                                          | 4             | 3                  | 1                  |
| Экзамен                                                          | 0,4           |                    | 0,4                |
| Зачет с оценкой                                                  |               |                    |                    |
| Зачет                                                            | 0,2           | 0,2                |                    |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        | 0,4           |                    | 0,4                |
|                                                                  |               |                    |                    |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>243</b>    | <b>88</b>          | <b>155</b>         |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 1,8           | 0,9                | 0,9                |
| Проработка лекционного материала                                 | 24            | 12                 | 12                 |
| Подготовка к практическим занятиям                               | 8             |                    | 8                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 60            | 30                 | 30                 |
| Выполнение курсового проекта / работы                            | 60            |                    | 60                 |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 88,2          | 45,1               | 43,1               |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом | 1             |                    | 1                  |
|                                                                  |               |                    |                    |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>12</b>     | <b>3,8</b>         | <b>8,2</b>         |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 12            | 3,8                | 8,2                |
|                                                                  |               |                    |                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |               | <b>зачет</b>       | <b>экзамен. КП</b> |
|                                                                  |               |                    |                    |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак.час.                                | <b>288</b>    | <b>108</b>         | <b>180</b>         |
| з.е.                                                             | <b>8</b>      | <b>3</b>           | <b>5</b>           |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № | Наименование темы дисциплины | Лекции | Занятия | Про- | СРС | Кон- | Всего | Код формируемой |
|---|------------------------------|--------|---------|------|-----|------|-------|-----------------|
|---|------------------------------|--------|---------|------|-----|------|-------|-----------------|



| те-<br>мы |                                                                                                                                          |           | семинарского типа |                 | меж.атт<br>ест.,<br>конс п/э |            | троль     | час.       | компетенции  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-----------------|------------------------------|------------|-----------|------------|--------------|
|           |                                                                                                                                          |           | Практ.<br>занятия | Лаб.<br>занятия |                              |            |           |            |              |
| 1         | Введение. Цели и задачи курса. Основные задачи и особенности внедрения сетевых технологий. Классификация сетей. PAN. LAN. CAN. MAN. WAN. | 0,25      | 0,2               |                 |                              | 10         | 0,2       | 10,65      | ПК-10, ПК-11 |
| 2         | Современные тенденции развития компьютерных сетей                                                                                        | 0,25      | 0,2               |                 |                              | 12         | 0,3       | 12,75      | ПК-10, ПК-11 |
| 3         | Основы передачи дискретных данных по каналам связи.                                                                                      | 1         | 0,2               | 2               |                              | 16         | 0,5       | 19,7       | ПК-10, ПК-11 |
| 4         | Обобщенная структура транспортной сети                                                                                                   | 0,5       | 0,2               | 2               |                              | 16         | 0,5       | 19,2       | ПК-10, ПК-11 |
| 5         | Способы коммутации в глобальных сетях                                                                                                    | 1         | 0,2               | 2               |                              | 16         | 0,5       | 19,7       | ПК-10, ПК-11 |
| 6         | Методы обеспечения качества обслуживания                                                                                                 | 0,5       | 0,2               |                 |                              | 13         | 0,3       | 14         | ПК-10, ПК-11 |
| 7         | Технология ATM.                                                                                                                          | 1         | 0,2               | 2               |                              | 16         | 0,5       | 19,7       | ПК-10, ПК-11 |
| 8         | Варианты архитектур транспорта глобальных сетей                                                                                          | 1         | 0,2               |                 |                              | 11         | 0,3       | 12,5       | ПК-10, ПК-11 |
| 9         | Технология MPLS                                                                                                                          | 0,5       | 0,2               | 2               |                              | 16         | 1         | 19,7       | ПК-10, ПК-11 |
| 10        | Технологии абонентского доступа                                                                                                          | 1         | 0,2               |                 |                              | 16         | 1         | 18,2       | ПК-10, ПК-11 |
| 11        | Ethernet в сетях доступа                                                                                                                 | 1         | 0,2               | 2               |                              | 16         | 1         | 20,2       | ПК-10, ПК-11 |
| 12        | Беспроводные технологии                                                                                                                  | 1         | 0,2               |                 |                              | 16         | 1         | 18,2       | ПК-10, ПК-11 |
| 13        | Стандарт 802.11 (Wi-Fi).                                                                                                                 | 0,5       | 0,4               | 2               |                              | 16         | 1         | 19,9       | ПК-10, ПК-11 |
| 14        | Стандарт 802.16 WiMAX                                                                                                                    | 0,5       | 0,4               |                 |                              | 12         | 0,9       | 13,8       | ПК-10, ПК-11 |
| 15        | Сети мобильной связи                                                                                                                     | 0,5       | 0,4               |                 |                              | 12         | 1         | 13,9       | ПК-10, ПК-11 |
| 16        | Технология LTE                                                                                                                           | 1         | 0,2               |                 |                              | 12         | 1         | 14,2       | ПК-10, ПК-11 |
| 17        | Персональные сети и технологии Bluetooth                                                                                                 | 0,5       | 0,2               | 2               |                              | 16         | 1         | 19,7       | ПК-10, ПК-11 |
|           |                                                                                                                                          |           |                   |                 |                              |            |           |            |              |
|           | Консультация перед экзаменом                                                                                                             |           |                   |                 |                              | 1          |           | 1          | ПК-10, ПК-11 |
|           | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                          |           |                   |                 |                              |            |           |            |              |
|           | Экзамен                                                                                                                                  |           |                   |                 | 0,4                          |            |           | 0,4        | ПК-10, ПК-11 |
|           | Зачет с оценкой                                                                                                                          |           |                   |                 |                              |            |           |            |              |
|           | Зачет                                                                                                                                    |           |                   |                 | 0,2                          |            |           | 0,2        | ПК-10, ПК-11 |
|           | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                                  |           |                   |                 | 0,4                          |            |           | 0,4        | ПК-10, ПК-11 |
|           |                                                                                                                                          |           |                   |                 |                              |            |           |            |              |
|           | <b>Всего</b>                                                                                                                             | <b>12</b> | <b>4</b>          | <b>16</b>       | <b>1</b>                     | <b>243</b> | <b>12</b> | <b>288</b> |              |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                                             | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Основные задачи и особенности внедрения сетевых технологий. Классификация сетей. PAN. LAN. CAN. MAN. WAN. | Цели и задачи курса. Основные задачи сетевых технологий. Применения сетевых технологий. Необходимость обоснования проектных решений, разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием, обоснование проектных решений. Особенности подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования в составе сетевых комплексов Особенности процесса настройки, наладки сетевого оборудования и инсталляции соответствующего программного обеспечения, сопряжения различных сетевых комплексов в составе информационных АСОИУ. Проверка технического состояния вычислительного оборудования сетевых комплексов и порядок проведения необходимых профилактических процедур. особенности составления инструкций по эксплуатации сетевого оборудования. Основные требования информационной безопасности при внедрении сетевых технологий. Классификация сетей. PAN. LAN. CAN. MAN. WAN. |
| 2      | Современные тенденции развития компьютерных сетей                                                                                        | Направления развития технологий. Сближение локальных и глобальных сетей. Сближение компьютерных и телекоммуникационных сетей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3      | Основы передачи дискретных данных по каналам связи.                                                                                      | Характеристики каналов связи. Методы передачи дискретных данных по каналам связи. Дискретная модуляция аналоговых сигналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4      | Обобщенная структура транспортной сети                                                                                                   | Компоненты транспортной сети. Магистральные сети. Сети доступа. Обеспечение доступа к ресурсам. Способы уплотнения каналов WAN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5      | Способы коммутации в глобальных сетях                                                                                                    | Классификация пакетных сетей по методам продвижения. Сети с коммутацией каналов. Сети с коммутацией пакетов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6      | Методы обеспечения качества обслуживания                                                                                                 | Классификация трафика. Механизмы обеспечения качества. Алгоритмы контроля перегрузок. Механизмы уменьшения интенсивности входного потока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7      | Технология ATM.                                                                                                                          | Режим асинхронной передачи. Особенности технологии ATM. Структура ячейки ATM. Архитектурная модель ATM. Категории услуг обеспечения качества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8      | Варианты архитектур транспорта глобальных сетей                                                                                          | Многоуровневая транспортная структура. Первичные сети. Обеспечение качества обслуживания в чистых IP-сетях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9      | Технология MPLS                                                                                                                          | Особенности технологии MPLS. Продвижение долговременных потоков. Внутренняя архитектура LSR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10     | Технологии абонентского доступа                                                                                                          | Классификация технологий. Кабельные технологии доступа. Беспроводные технологии доступа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11     | Ethernet в сетях доступа                                                                                                                 | Предпосылки использования Ethernet в сетях доступа. Расширение стандарта Ethernet. Услуги. Варианты подключения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                          |                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Беспроводные технологии                  | Основы беспроводной передачи. Классификация беспроводных технологий.                                                                          |
| 13 | Стандарт 802.11 (Wi-Fi).                 | Подстандарты. Архитектура сетей 802.11. Стек протоколов 802.11. Подключение к беспроводной сети. Безопасность WLAN                            |
| 14 | Стандарт 802.16 WiMAX                    | Подстандарты. Стек протоколов 802.16. Отличие 802.16 от 802.11                                                                                |
| 15 | Сети мобильной связи                     | Обобщенная структура. Организация каналов GSM. Управление вызовами в GSM сетях. Перспективы развития мобильных сетей. Поколения сотовых сетей |
| 16 | Технология LTE                           | Принцип работы LTE. Использование мультиплексирования в LTE. Функциональные элементы ядра SAE.                                                |
| 17 | Персональные сети и технологии Bluetooth | Назначение персональных сетей. Подстандарты. Принцип работы Bluetooth.                                                                        |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                                       | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля     | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1     | 3      | Определение параметров, диагностика и тестирование сетевых подключений по протоколам TCP/IP и NetBIOS | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-10, ПК-11                |
| 2     | 4      | Изучение маршрутизации в IP-сетях                                                                     | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-10, ПК-11                |
| 3     | 5      | Настройка DHCP и DNS-серверов                                                                         | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-10, ПК-11                |
| 4     | 7      | Настройка и использование NAT соединений                                                              | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-10, ПК-11                |
| 5     | 9      | Мониторинг сети TCP/IP и безопасный доступ                                                            | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-10, ПК-11                |
| 6     | 11     | Удаленное управление ПК                                                                               | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-10, ПК-11                |
| 7     | 13     | Настройка и использование VPN соединений                                                              | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-10, ПК-11                |
| 8     | 17     | Настройка и использование беспроводных соединений                                                     | 2                  | Отчет, Защита, Тестирование | ПК-10, ПК-11                |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 1-17   | Выполнение курсового проекта  | 4                  | Контроль выполнения КП  | ПК-10, ПК-11                |

### 5.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках выполнения лабораторных работ)

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                                       | Трудоемкость, час. | Вид работ, связанных с профессиональной деятельностью                                                                                                                                                                                                                         | Код формируемой компетенции /практического навыка (профессиональный стандарт)     |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 3      | Определение параметров, диагностика и тестирование сетевых подключений по протоколам TCP/IP и NetBIOS | 0,5                | 1. Настройка базовых параметров специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа                                                                                   | ПК-10.3<br>(06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем) |
| 2     | 4      | Изучение маршрутизации в IP-сетях                                                                     | 0,5                | 1. Проведение работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем                                                                                                                                                                                | ПК-10.3<br>(06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем) |
| 3     | 5      | Настройка DHCP и DNS-серверов                                                                         | 1                  | 1. Контроль системы сбора и передачи учетной информации                                                                                                                                                                                                                       | ПК-10.3<br>(06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем) |
| 4     | 9      | Мониторинг сети TCP/IP и безопасный доступ                                                            | 1                  | 1. Установка специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа<br>2. Анализ сбоев функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной си- | ПК-10.3<br>(06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем) |

|   |    |                         |   |                                                                                                                                                      |                                                                                   |
|---|----|-------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|   |    |                         |   | стемы и/или ее составляющих                                                                                                                          |                                                                                   |
| 5 | 11 | Удаленное управление ПК | 1 | 1. Конфигурирование параметров серверных операционных систем и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации | ПК-10.3<br>(06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем) |

#### 5.6. Курсовой проект

| Тематика курсового проекта       | Код формируемой компетенции |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Проектирование компьютерной сети | ПК-10, ПК-11                |

#### 5.7. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект                                         | Определена тематикой курсового проекта      | ПК-10, ПК-11                |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-10, ПК-11                |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Определена тематикой практических занятий   | ПК-10, ПК-11                |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-10, ПК-11                |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-10, ПК-11                |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-10, ПК-11                |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде практических и лабораторных занятий

*Практические занятия* представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических заданий.

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Практическая подготовка студента**

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы<sup>1</sup>.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при изучении дисциплины.

Практическая подготовка организована непосредственно в ВУЗе, а именно на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Практическая подготовка организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным и практическим занятиям);
- выполнить курсовой проект;
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;

- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
  - на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
  - в случае затруднений обращаться к преподавателю.
- Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по выполнению курсового проекта**

Выполнение курсового проекта является одной из основных форм письменных работ студента.

В ходе выполнения курсового проекта студент должен показать, в какой мере он овладел теоретическими знаниями и практическими навыками, в какой степени научился ставить научно-исследовательские проблемы, делать выводы и обобщать полученные результаты.

Выполнение курсового проекта должно продемонстрировать наличие у студента базовых умений самостоятельной работы, а именно:

- в ходе работы над курсовым проектом студент должен научиться самостоятельно находить, систематизировать и теоретически осмысливать научную литературу по выбранной теме;
- в проекте должно проявляться авторское видение логики ответа на поставленные вопросы;
- выдвинутые в проекте положения должны иметь убедительную и научно обоснованную аргументацию и сопровождаться выводами;
- текст пояснительной записки к проекту должен демонстрировать хорошее владение автором грамотным, научным стилем изложения и соответствовать библиографическим требованиям оформления литературы.

Подробно все требования по выполнению курсового проекта, к содержанию, оформлению пояснительной записки и т.п. изложены в методических указаниях по выполнению конкретного проекта.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета, экзамена, защиты курсового проекта. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах, при наличии).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится комиссией при защите курсового проекта по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

#### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;

- использование рекомендованной литературы.

- поиск примеров и анализ информации.

- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивая занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю - достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об обеспечении учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях,

сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Контрольное тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к практическим занятиям необходимо рекомендовать студентам углубленную самостоятельную работу с учебниками, периодической печатью и прочими источниками над заранее обозначенными вопросами, проблемами и задачами, чтобы в процессе практического занятия обеспечить их активное обсуждение, дискуссии. Цель преподавателя - при проведении практического занятия обеспечить возможность сделать студентами обобщающие выводы и заключения. При проведении практического занятия необходимо сочетать выступления студентов и преподавателя, чтобы сделать положительное рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ дискуссионных позиций. Преподаватель обязан обсудить мнения студентов и дать свои разъяснения и консультации, что позволит студентам не только углубленно изучить теорию, но и приобрести навыки и умения использовать ее в практической работе.

При проведении практических занятий по дисциплине возможно использование сообщений, фрагментов первоисточников, тестов, практических заданий, разбор проблемных ситуаций, правильных решений и др. Практические занятия по дисциплине можно проводить в виде развернутой беседы. Преподаватель может использовать устный опрос. На практическом занятии основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в практическом занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Преподавателю необходимо сохранить связь принципиальных положений лекций с содержанием практических занятий.

Преподавателю на этапе подготовки к лабораторным занятиям следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);

в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям), работу над курсовым проектом, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации, проверку правильности выполнения курсового проекта и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные, практические и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебных корпусов. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **а) основная литература**

1. Силина И.В., Силин А.В. Настройка и диагностика сетевых подключений. Учебно-методическое пособие к практикуму по курсу «Сетевые технологии» для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»/ ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал). Новомосковск, 2021. – 116 с.
2. Силина И.В., Силин А.В. Работа в офисных приложениях. Часть 2: учебно-методическое пособие по эксплуатационной практике (учебной) для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»/ ФГБОУ ВО НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2020. – 54 с.
3. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб.пособ. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2009. - 957 с.
4. Олифер В.Г. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 219 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100346>
5. Голиков А.М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Голиков. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 452 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101847>
6. Силин А.В., Шабанова Н.Ю., Ефремова Н.Ю., Силина И.В. Курсовая работа по дисциплине «Сетевые технологии». Методические указания для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2018. - 36 с.

##### **б) дополнительная литература**

1. Баскаков И.В. IP-телефония в компьютерных сетях [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, Р.А. Федотов, С.А. Мельников. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 226 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100611>
2. Берлин А.Н. Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Берлин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 276 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100553>
3. Берлин А.Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Берлин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 394 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100276>
4. Берлин А.Н. Основные протоколы интернет [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Берлин. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 602 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100288>
5. Берлин А.Н. Сотовые системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Берлин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 430 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100494>
6. Тихий Я.В. IPv6 для профессионалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я.В. Тихий. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 418 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100612>
7. Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Казиев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 270 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100674>
8. Пролетарский А.В. Беспроводные сети Wi-Fi [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Пролетарский, И.Ф. Баскаков. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 284 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100578>
9. Семенов Ю.А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 2. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в INTERNET [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Семенов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 1044 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100423>



## 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002К/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. ИС: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей ИС: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Putty – свободно распространяемый клиент, лицензия MIT, <https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>
7. Nmap - бесплатное программное обеспечение, лицензия GNU GPL 2, <https://nmap.org/>
8. Ammy Admin – бесплатное программное обеспечение, <https://ammyadmin.ru/>
9. Wireshark - бесплатное программное обеспечение, лицензия GNU GPL 2, <https://wireshark.org>
10. Advanced IP Scanner - бесплатный сетевой сканер для анализа локальных сетей, лицензия GNU GPL 2, <https://www.advanced-ip-scanner.com/ru/>
11. Cisco Packet Tracer – симулятор сети передачи данных, бесплатно по программе Сетевой академии Cisco, <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer>
12. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                       |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (ауд. 212а с.к.)                      | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций.<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                            |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                             |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                           |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Алгоритмические языки*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.э.н., доцент кафедры *«Вычислительная техника и информационные технологии»*  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

старший преподаватель кафедры *«Вычислительная техника и информационные технологии»*  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 ак.час. (81 астр.час.) или 3 зачетных единицы (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|--------------------|---------------|--------------------|
|                    |               | 1                  |

|                                                                  |             |              |
|------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>14,2</b> | <b>14,2</b>  |
| Лекции                                                           | 6           | 6            |
| Практические занятия                                             |             |              |
| Лабораторные работы                                              | 8           | 8            |
| Экзамен                                                          |             |              |
| Зачет с оценкой                                                  |             |              |
| Зачет                                                            | 0,2         | 0,2          |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |             |              |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>90</b>   | <b>90</b>    |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,9         | 0,9          |
| Проработка лекционного материала                                 | 12          | 12           |
| Подготовка к практическим занятиям                               |             |              |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 24          | 24           |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |             |              |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 53,1        | 53,1         |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |             |              |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>3,8</b>  | <b>3,8</b>   |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 3,8         | 3,8          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |             | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак.час.                                | <b>108</b>  | <b>108</b>   |
| з.е.                                                             | 3           | 3            |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-мы | Наименование темы дисциплины                                                                                                                  | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Про-меж.ат тест., конс п/ | СРС       | Конт-роль  | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|---------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|         |                                                                                                                                               |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                           |           |            |            |                             |
| 1       | Введение. Предмет и задачи курса. Основные сведения и особенности применения алгоритмических языков                                           | 0,1      |                           |              |                           | 2         | 0,1        | 2,2        | ПК-1                        |
| 2       | Встроенные классы. Простейший проект. Программные элементы. Данные. Основные типы данных. Операторы. Разветвляющиеся вычислительные процессы. | 0,3      |                           | 0,5          |                           | 6         | 0,3        | 7,1        | ПК-1                        |
| 3       | Циклические вычислительные процессы, работа с массивами.                                                                                      | 0,4      |                           | 1            |                           | 8         | 0,3        | 9,7        | ПК-1                        |
| 4       | Строки. Записи (объединения)                                                                                                                  | 0,4      |                           | 0,5          |                           | 6         | 0,3        | 7,2        | ПК-1                        |
| 5       | Совместимость и преобразование типов данных. Вариантный тип данных                                                                            | 0,4      |                           |              |                           | 4         | 0,3        | 6,7        | ПК-1                        |
| 6       | Множества.                                                                                                                                    | 0,4      |                           | 1            |                           | 8         | 0,3        | 7,7        | ПК-1                        |
| 7       | Процедуры и функции.                                                                                                                          | 0,4      |                           | 1            |                           | 8         | 0,3        | 9,7        | ПК-1                        |
| 8       | Операторы обработки исключительных ситуаций                                                                                                   | 0,4      |                           |              |                           | 4         | 0,2        | 4,6        | ПК-1                        |
| 9       | Файлы                                                                                                                                         | 0,4      |                           | 1            |                           | 10        | 0,3        | 11,7       | ПК-1                        |
| 10      | Указатели                                                                                                                                     | 0,4      |                           | 0,5          |                           | 6         | 0,3        | 7,2        | ПК-1                        |
| 11      | Классы                                                                                                                                        | 0,7      |                           | 0,5          |                           | 8         | 0,3        | 9,5        | ПК-1                        |
| 12      | Программные единицы DLL.                                                                                                                      | 0,7      |                           | 0,5          |                           | 8         | 0,3        | 9,5        | ПК-1                        |
| 13      | Технологии программирования                                                                                                                   | 1        |                           | 1,5          |                           | 12        | 0,5        | 15         | ПК-1                        |
|         | Консультация перед экзаменом                                                                                                                  |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|         | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                               |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|         | Экзамен                                                                                                                                       |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|         | Зачет с оценкой                                                                                                                               |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|         | Зачет                                                                                                                                         |          |                           |              | 0,2                       |           |            | 0,2        | ПК-1                        |
|         | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                                       |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|         | <b>Всего</b>                                                                                                                                  | <b>6</b> |                           | <b>8</b>     | <b>0,2</b>                | <b>90</b> | <b>3,8</b> | <b>108</b> |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины      | Содержание раздела                                                              |
|--------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Предмет и задачи курса. | Цели и задачи курса. Особенности процесса самоорганизации и самообразования при |

|    |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Основные сведения и особенности применения алгоритмических языков                                                                             | изучении дисциплины. Программирование, как индустрия. Прикладное программное обеспечение как вид интеллектуальной собственности и как основная часть информационных систем. Особенности процесса инсталляции программного и аппаратного обеспечения для АСОИУ, разработанных с использованием языков программирования разного уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2  | Встроенные классы. Простейший проект. Программные элементы. Данные. Основные типы данных. Операторы. Разветвляющиеся вычислительные процессы. | Язык программирования Object Pascal. Lazarus – объектно-ориентированная среда для разработки приложений. Визуальное программирование. Событийно управляемое программирование. Окна, главное окно. Системная очередь сообщений. Окно инспектора объектов. Палитра компонентов. Программа-проект. Модуль. Форма. Иерархия встроенных классов. Простейшая форма. Программный интерфейс и обработчики событий – основа любого приложения. Константы, переменные, операторы, процедуры и функции как подпрограммы, модули, библиотеки DLL, интерфейсные элементы, управляющие элементы определяют содержание и структуру программного кода приложения. Основная задача программного кода – обработка данных разного типа. Целый, вещественный, символьный и логический – основные типы данных. Составной оператор. Операторы условного перехода. Оператор if. Оператор case. Отладка программы. |
| 3  | Циклические вычислительные процессы, работа с массивами.                                                                                      | Статические одномерные и двумерные массивы данных как объекты, моделирующие вычисления с векторами и матрицами. Динамические массивы развивают гибкость работы с массивами и позволяют усовершенствовать модели используемых данных. Моделирование трехмерных, четырехмерных (клетчатые матрицы) и т. д. объектов данных. Операторы цикла. Оператор цикла for. Оператор цикла while. Оператор цикла repeat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4  | Строки. Записи (объединения)                                                                                                                  | Существующие типы строк, String и Pchar – основные типы. Основные операции со строками. Записи как структуры, объединяющие в единое целое данные разного типа. Доступ к структурам. Оператор with.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5  | Совместимость и преобразование типов данных. Вариантный тип данных                                                                            | Идентичность типов. Совместимость типов. Совместимость по присваиванию. Преобразование типов. Тип данных Variant. Данные вариантного типа как величины, тип которых либо неизвестен к началу работы программы, либо может изменяться в процессе ее выполнения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6  | Множества.                                                                                                                                    | Понятие множества. Операции над множествами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7  | Процедуры и функции.                                                                                                                          | Процедура. Функция. Формальные и фактические параметры. Параметры-значения. Параметры-переменные. Параметры-константы. Параметры без типа. Массивы открытого типа. Параметры по умолчанию. Процедура exit. Директива forward. Директива external. Директива assembler. Рекурсия. Перегруженные подпрограммы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8  | Операторы обработки исключительных ситуаций                                                                                                   | Структурированная обработка исключительных ситуаций. Класс Exception. Программные конструкции, позволяющие отслеживать и реагировать на исключительные ситуации. Событие OnException. Класс TApplication.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9  | Файлы                                                                                                                                         | Текстовые файлы. Типизированные файлы. Файлы без типа. Процедуры чтения и записи данных. Дополнительные процедуры и функции по обработке файлов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 10 | Указатели                                                                                                                                     | Динамические структуры данных. Однонаправленные списки. Двухнаправленные списки. Стеки, очереди. Бинарные деревья. Процедурный тип.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11 | Классы                                                                                                                                        | Инкапсуляция. Класс как объектный тип. Наследование. Области видимости. Методы. Виды методов. Методы virtual и полиморфизм. Методы dynamic. Методы message. Методы abstract. Методы override. Методы class. Свойства. Свойства simple. Свойства enumerated. Свойства set. Свойства object. Свойства array. Задание начальных значений свойствам. Типы ссылки на класс. События. Операции is и as.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 12 | Программные единицы DLL.                                                                                                                      | Построение библиотек, позволяющих разделить процедуры и функции между разными приложениями и построить модель программирования на модульном принципе работы всех элементов. Раздел экспортирования Exports. Правила задания экспорта и импорта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13 | Технологии программирования                                                                                                                   | Потоки данных. Интерфейс Drag and Drop. Технология Drag and Dock. Использование функций Windows API при работе с файлами. Использование отображаемых файлов. Программные потоки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                      | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2      | Среда Lazarus, простейшие проекты. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры (операторы IF ...) Программирование алгоритмов сложной разветвляющейся структуры. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры (оператор CASE ...) | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-1                        |
| 2     | 3      | Программирование алгоритмов циклической структуры (оператор FOR ...)                                                                                                                                                                                 | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-1                        |
| 3     | 3      | Программирование алгоритмов циклической структуры (оператор WHILE ...) Программирование алгоритмов циклической структуры (оператор REPEAT ...)                                                                                                       | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-1                        |
| 4     | 4      | Отладка программы, строки. Массивы (статические). Массивы (динамические). Записи                                                                                                                                                                     | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-1                        |
| 5     | 6      | Процедуры и функции, основа. Процедуры и функции, работа с массивами. Процедуры и функции, рекурсия                                                                                                                                                  | 1                  | Отчет, Защита           | ПК-1                        |
| 6     | 7      | Множества                                                                                                                                                                                                                                            | 1                  | Отчет, Защита           | ПК-1                        |



|    |    |                                                                                                    |     |                             |      |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------|------|
| 7  | 9  | Текстовые файлы, исключительные ситуации.                                                          | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1 |
| 8  | 9  | Типизированные файлы, бинарные файлы.                                                              | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1 |
| 9  | 10 | Динамические структуры данных, указатели.                                                          | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1 |
| 10 | 11 | Классы, динамическое построение компонентов, свойства, события. Задачи, обобщающие теорию классов. | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1 |
| 11 | 12 | Программные единицы DLL, построение библиотеки подпрограмм. Программные потоки (Threads...).       | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1 |
| 12 | 13 | Потоки данных (Stream...). Интерфейс Drag and Drop.                                                | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1 |
| 13 | 13 | Использование функций Windows API при работе с файлами, технологии Drag and Doc.                   | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1 |
| 14 | 13 | Использование отображаемых файлов.                                                                 | 0,5 | Отчет, Защита, Тестирование | ПК-1 |

#### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                         |                             |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1                        |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                        |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                        |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения

учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

### **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
  - в случае затруднений обращаться к преподавателю.
- Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях.

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

##### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

##### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы;
- поиск примеров и анализ информации.

- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточную аттестацию. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотек; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятиях – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);

в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Ачкасов В.Ю. Введение в программирование на Delphi [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ю. Ачкасов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 295 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100698>
2. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ю. Баженова, В.А. Сухомлин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 411 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100695>
3. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Борисенко. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 323 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100318>
4. Мейер Б. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: учебник / Б. Мейер. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 969 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100306>
5. Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А., Барков А.А. Основы программирования на ObjectPascal. Часть 1. Учебное пособие, НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковск, 2018. – 156 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Основы программирования на Delphi. Учебное пособие, НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, В.И. Емельянов, В.И. Воробьев, Т.П. Тюрина, Новомосковск, 2004. – 256с.
2. Алексеев Е.Р. Программирование на Free Pascal и Lazarus [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова, Т.В. Кучер. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 551 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100403>
3. Андреева Т.А. Программирование на языке Pascal [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Андреева. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 277 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100411>
4. Ачкасов В.Ю. Программирование баз данных в Delphi [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ю. Ачкасов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100397>
5. Зыков С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Зыков. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 188 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100717>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. ИС: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей ИС: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### **9.3. Программное обеспечение**

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthetHub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthetHub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)

5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Lazarus – Профессиональный Free Pascal RAD IDE <http://www.lazarus-ide.org/>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

#### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*XML - технология*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_ Гринюк О.Н.  
(подпись)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-10 Способен осуществлять управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации).

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                                                                                                                                    | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |
| ПК-10           | Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | <p>ПК-10.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– архитектуры и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li><li>– типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационной системы, признаки их проявления при работе и методы устранения</li><li>– принципы установки и настройки специализированного программного обеспечения</li><li>– правила и методы технического обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– модель Международной организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком</li> <li>– модели информационно-телекоммуникационной сети Интернет</li> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать программно-аппаратные средства инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– применять различные методы управления сетевыми устройствами</li> <li>– применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам</li> <li>– параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками назначения и изменения прав доступа пользователей</li> <li>– навыками проведения анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– навыками установки и подключения сетевых элементов инфокоммуникационной системы</li> <li>– навыками настройки сетевого программного обеспечения</li> <li>– навыками конфигурирования базовых параметров и сетевых интерфейсов, протоколов сетевого, канального и транспортного уровня</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 ак.час. (81 астр.час.) или 3 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                                                                  |               | 5                  |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>20,2</b>   | <b>20,2</b>        |
| Лекции                                                           | 6             | 6                  |
| Практические занятия                                             |               |                    |
| Лабораторные работы                                              | 14            | 14                 |
| Экзамен                                                          |               |                    |
| Зачет с оценкой                                                  |               |                    |
| Зачет                                                            | 0,2           | 0,2                |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |               |                    |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>84</b>     | <b>84</b>          |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,9           | 0,9                |
| Проработка лекционного материала                                 | 12            | 12                 |
| Подготовка к практическим занятиям                               |               |                    |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 28            | 28                 |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                    |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 43,1          | 43,1               |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |               |                    |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>3,8</b>    | <b>3,8</b>         |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 3,8           | 3,8                |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |               | <b>зачет</b>       |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак.час.                                | <b>108</b>    | <b>108</b>         |

|      |   |   |
|------|---|---|
| з.е. | 3 | 3 |
|------|---|---|

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-мы | Наименование темы дисциплины                                        | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Про-меж. атт ест., конс п/э | СРС       | Кон-троль  | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|---------|---------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|         |                                                                     |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |           |            |            |                             |
| 1       | Введение в XML. Цели и задачи курса. Основные понятия и особенности | 0,5      |                           |              |                             | 8         | 0,25       | 8,75       | ПК-1, ПК-10                 |
| 2       | Спецификация Document Type Definition                               | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,25       | 9,75       | ПК-1, ПК-10                 |
| 3       | Описание модели содержания XML документов.                          | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,25       | 9,75       | ПК-1, ПК-10                 |
| 4       | Пространства имен (Namespaces)                                      | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,25       | 9,75       | ПК-1, ПК-10                 |
| 5       | Объектная модель XML документа                                      | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,3        | 9,8        | ПК-1, ПК-10                 |
| 6       | Обработка дерева XML документа с использованием объектов            | 0,5      |                           | 2            |                             | 9         | 0,5        | 12         | ПК-1, ПК-10                 |
| 7       | Деятельность W3C по DOM                                             | 0,5      |                           | 2            |                             | 9         | 0,5        | 12         | ПК-1, ПК-10                 |
| 8       | Семантический Веб: микроформаты RDF, OWL и FOAF                     | 0,5      |                           | 2            |                             | 9         | 0,5        | 12         | ПК-1, ПК-10                 |
| 9       | XSLT-трансформация                                                  | 1        |                           | 2            |                             | 9         | 0,5        | 12,5       | ПК-1, ПК-10                 |
| 10      | RSS и Atom: новостные форматы Web 2.0                               | 1        |                           | 2            |                             | 8         | 0,5        | 11,5       | ПК-1, ПК-10                 |
|         | Консультация перед экзаменом                                        |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | <b>Промежуточная аттестация</b>                                     |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Экзамен                                                             |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Зачет с оценкой                                                     |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Зачет                                                               |          |                           |              | 0,2                         |           |            | 0,2        | ПК-1, ПК-10                 |
|         | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                             |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | <b>Всего</b>                                                        | <b>6</b> |                           | <b>14</b>    | <b>0,2</b>                  | <b>84</b> | <b>3,8</b> | <b>108</b> |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                        | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение в XML. Цели и задачи курса. Основные понятия и особенности | Цели и задачи курса. Применение процессов самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины, особенности и технологии. Предыстория появления XML. Краткий обзор стандартизации основных направлений XML технологии. Применение XML технологии для моделирования компонентов информационных систем. Особенности инсталляции программного обеспечения для возможности применения XML-технологии. Понятие разметки и форматирования. Структура XML документа. Требования к XML документу и его компонентам. Обработка XML документов. |
| 2      | Спецификация Document Type Definition                               | Назначение DTD. Объявление DTD в XML документе. Объявление элементов. Модель содержания. Объявление атрибутов. Объявление сущностей. Пример создания DTD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3      | Описание модели содержания XML документов.                          | Принцип контейнера. Правила описания моделей содержания. Типы элементов модели содержания. Описание модели содержания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4      | Пространства имен (Namespaces)                                      | Проблема неоднозначности использования. Понятие пространства имен в XML. Задание элементов и атрибутов в пространстве имен. Область действия объявлений пространств имен. Пример реализации концепции пространства имен.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5      | Объектная модель XML документа                                      | Объектная модель XML документа. Общее представление модели. Взаимоотношения узлов дерева. Анализатор MSXML фирмы Microsoft. Работа с DOM в MSXML. Действия по загрузке и сохранению XML документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6      | Обработка дерева XML документа с использованием объектов            | Типы узлов DOM, их идентификаторы, имена, значения и атрибуты. Иерархические взаимосвязи при построении дерева XML документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7      | Деятельность W3C по DOM                                             | W3C DOM спецификации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8      | Семантический Веб: микроформаты RDF, OWL и FOAF                     | Семантический Web-основные понятия. Архитектура. Языки представления данных: XML RDF FOAF.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9      | XSLT-трансформация                                                  | Трансформация XML-данных. Категории трансформации. Структурные трансформации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10     | RSS и Atom: новостные форматы Web 2.0                               | Принципы Веб 2.0. Использование новейших веб-технологий при создании веб-приложений. Технология RSS. Технология Atom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ | Трудоем-кость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1.    | 2      | Создание XML                    | 1                   | Отчет, Защита           | ПК-1, ПК-10                 |

|    |     |                                                                    |   |               |             |
|----|-----|--------------------------------------------------------------------|---|---------------|-------------|
| 2. | 3,4 | Создание DTD-документа                                             | 2 | Отчет, Защита | ПК-1, ПК-10 |
| 3. | 5,6 | Составление валидных XML документов                                | 2 | Отчет, Защита | ПК-1, ПК-10 |
| 4. | 6,7 | Отображение XML-документа с помощью каскадной таблицы стилей и XSL | 3 | Отчет, Защита | ПК-1, ПК-10 |
| 5. | 8,9 | Отображение XML-документа с помощью связывания данных              | 4 | Отчет, Защита | ПК-1, ПК-10 |
| 6. | 10  | Отображение XML-документа с помощью DOM                            | 2 | Отчет, Защита | ПК-1, ПК-10 |

#### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                         |                             |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1, ПК-10                 |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1, ПК-10                 |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-10                 |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-10                 |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инноваци-

онные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

#### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

#### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях.

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**



В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посвятить на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы.

Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);

в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) основная литература**

1. Кариев Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ч.А. Кариев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 978 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100508>

#### б) дополнительная литература

1. Брокшмидт К. Введение в разработку приложений для Windows 8 с использованием HTML, CSS и JavaScript [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. Брокшмидт. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 459 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100709>
2. Брокшмидт К. Пользовательский интерфейс приложений для Windows 8, созданных с использованием HTML, CSS и JavaScript [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. Брокшмидт. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 395 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100369>

### 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 9.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-П-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-П-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-П-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

#### 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. ИС: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей ИС: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

#### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Notepad++ - свободный текстовый редактор с открытым исходным кодом, лицензия GNU GPL 2, <https://notepad-plus-plus.org/>
7. Google Chrome – бесплатное программное обеспечение, <https://www.google.com/chrome/>
8. XML Validator - лицензия GNU, <https://sourceforge.net/projects/xmlvalidator/>
9. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                             |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                           |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Программирование в среде Windows*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_ Гринюк О.Н.  
(подпись)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 ак.час. (81 астр.час.) или 3 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы | Всего ак.час. | Семестры ак.час |
|--------------------|---------------|-----------------|
|--------------------|---------------|-----------------|



|                                                                  |             |              |
|------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
|                                                                  |             | 5            |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>20,2</b> | <b>20,2</b>  |
| Лекции                                                           | 6           | 6            |
| Практические занятия                                             |             |              |
| Лабораторные работы                                              | 14          | 14           |
| Экзамен                                                          |             |              |
| Зачет с оценкой                                                  |             |              |
| Зачет                                                            | 0,2         | 0,2          |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |             |              |
|                                                                  |             |              |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>84</b>   | <b>84</b>    |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,9         | 0,9          |
| Проработка лекционного материала                                 | 12          | 12           |
| Подготовка к практическим занятиям                               |             |              |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 28          | 28           |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |             |              |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 43,1        | 43,1         |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |             |              |
|                                                                  |             |              |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>3,8</b>  | <b>3,8</b>   |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 3,8         | 3,8          |
|                                                                  |             |              |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |             | <b>зачет</b> |
|                                                                  |             |              |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак.час.                                | <b>108</b>  | <b>108</b>   |
| з.е.                                                             | 3           | 3            |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № тем | Наименование темы дисциплины                                                                                                                 | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС       | Контроль   | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|       |                                                                                                                                              |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |           |            |            |                             |
| 1     | Введение. Цели и задачи курса. Общие сведения о программировании в среде Windows. Особенности применения. Каркас оконного приложения Windows | 0,5      |                           |              |                             | 8         | 0,25       | 8,75       | ПК-1                        |
| 2     | Сообщения в системе Windows                                                                                                                  | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,25       | 9,75       | ПК-1                        |
| 3     | Перерисовка клиентской области окна.                                                                                                         | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,25       | 9,75       | ПК-1                        |
| 4     | Простой текстовый редактор                                                                                                                   | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,25       | 9,75       | ПК-1                        |
| 5     | Диагностика ошибок                                                                                                                           | 0,5      |                           | 1            |                             | 8         | 0,3        | 9,8        | ПК-1                        |
| 6     | Аппаратно-независимый растр                                                                                                                  | 0,5      |                           | 2            |                             | 9         | 0,5        | 12         | ПК-1                        |
| 7     | Файлы, отображаемые в память                                                                                                                 | 0,5      |                           | 2            |                             | 9         | 0,5        | 12         | ПК-1                        |
| 8     | Захват изображения с экрана                                                                                                                  | 0,5      |                           | 2            |                             | 9         | 0,5        | 12         | ПК-1                        |
| 9     | Потоки исполнения                                                                                                                            | 1        |                           | 2            |                             | 9         | 0,5        | 12,5       | ПК-1                        |
| 10    | Синхронизация потоков                                                                                                                        | 1        |                           | 2            |                             | 8         | 0,5        | 11,5       | ПК-1                        |
|       | Консультация перед экзаменом                                                                                                                 |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                              |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Экзамен                                                                                                                                      |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Зачет с оценкой                                                                                                                              |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Зачет                                                                                                                                        |          |                           |              | 0,2                         |           |            | 0,2        | ПК-1                        |
|       | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                                      |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       |                                                                                                                                              |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | <b>Всего</b>                                                                                                                                 | <b>6</b> |                           | <b>14</b>    | <b>0,2</b>                  | <b>84</b> | <b>3,8</b> | <b>108</b> |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                                                 | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Общие сведения о программировании в среде Windows. Особенности применения. Каркас оконного приложения Windows | Цели и задачи курса. Приемы самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий при изучении дисциплины. Особенности инсталляции программного обеспечения, моделирования компонентов информационных систем, в т.ч. интерфейсов в программной среде Windows. Архитектура стандартного приложения Windows. Функция WinMain и оконная функция. Класс окна, создание и открытие окна. Сообщения, очередь сообщений, цикл обработки сообщений, вызов оконной функции.. |
| 2      | Сообщения в системе Windows                                                                                                                  | Роль сообщений в системе Windows. Структура сообщения. Обработка сообщений. Сообщения таймера, сообщения клавиатуры и мыши. Сообщение WM_QUIT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Перерисовка клиентской области окна. | Проблема перерисовки. Контекст устройства. Создание виртуального экрана и работа с ним. Контекст устройства окна приложения и совместимый контекст устройства памяти.                                                                       |
| 4  | Простой текстовый редактор           | Пример приложения: простой текстовый редактор на базе предопределенного класса EDIT. Переопределение класса окна. Функции API для работы с файлами.                                                                                         |
| 5  | Диагностика ошибок                   | Вывод текстовых сообщений об ошибках. Использование диагностики ошибок на примере программы загрузки изображений.                                                                                                                           |
| 6  | Аппаратно-независимый растр          | Аппаратно-зависимая (DDB) и аппаратно-независимая (DIB) битовые карты. Общая организация аппаратно-независимого растра. BMP формат растровых изображений Windows. Преобразование аппаратно-независимого растра в аппаратно-зависимый растр. |
| 7  | Файлы, отображаемые в память         | Объект отображения файла и отображение адресного пространства в объекты отображения. Недостатки отображения файлов.                                                                                                                         |
| 8  | Захват изображения с экрана          | Построение аппаратно-независимой битовой карты на основе информации полученной из аппаратно-зависимой битовой карты. Функции GetDIBits и SetDIBits.                                                                                         |
| 9  | Потоки исполнения                    | Процессы и потоки. Создание и уничтожение потоков, потоковая функция. Пример программы с созданием нового потока.                                                                                                                           |
| 10 | Синхронизация потоков                | Методы синхронизации потоков: критическая секция, семафоры, мьютексы, события. Пример многопоточковой программы с использованием различных способов синхронизации потоков.                                                                  |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                         | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2      | Копирование файлов с использованием Win32                               | 1                  | Отчет<br>Защита         | ПК-1                        |
| 2     | 3,4    | Вывод списка файлов и их атрибутов в заданном каталоге                  | 2                  | Отчет<br>Защита         | ПК-1                        |
| 3     | 5,6    | Копирование нескольких файлов в стандартный вывод                       | 2                  | Отчет<br>Защита         | ПК-1                        |
| 4     | 6,7    | Последовательная обработка файлов с использованием отображения в память | 3                  | Отчет<br>Защита         | ПК-1                        |
| 5     | 8,9    | Рисование графических фигур на экране монитора                          | 4                  | Отчет<br>Защита         | ПК-1                        |
| 6     | 10     | Многопроцессная обработка данных                                        | 2                  | Отчет<br>Защита         | ПК-1                        |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                         |                             |

### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1                        |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                        |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                        |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;

– контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации  
– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

### **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материалы на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;

- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материалы предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

#### *Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях.

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

##### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

##### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;

- использование рекомендованной литературы.

- поиск примеров и анализ информации.

- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикации на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю - достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных по-

собиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);
- б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) не подготовлен протокол для записи результатов;
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и простановкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Брокшмидт К. Программная логика приложений для Windows 8 и их взаимодействие с системой [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. Брокшмидт. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 607 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100421>

### **б) дополнительная литература**

1. Долженко А.И. Разработка Windows-приложений на языке C# 200 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Долженко. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 217 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100476>

2. Свиркин М.В. Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Свиркин, А.С. Чуркин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 215 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100416>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>

3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>

4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>

2. 1С: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>

3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>

4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>

7. Российская национальная библиотека (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium

8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>

9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>

10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>

11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>

12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### **9.3. Программное обеспечение**

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license

4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Platform SDK - комплекты разработки программного обеспечения от Microsoft, лицензия различная, <http://www.microsoft.com/en-s/download/details.aspx?id=8279>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

#### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную со-труднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Теория информации*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Пророков А.Е.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.2<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ПК-1.4<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ПК-1.6<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методов и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак.час. (54 астр.час.) или 2 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                                                                  |               | 6                  |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>22,2</b>   | <b>22,2</b>        |
| Лекции                                                           | 10            | 10                 |
| Практические занятия                                             | 12            | 12                 |
| Лабораторные работы                                              |               |                    |
| Экзамен                                                          |               |                    |
| Зачет с оценкой                                                  |               |                    |
| Зачет                                                            | 0,2           | 0,2                |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |               |                    |
|                                                                  |               |                    |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>46</b>     | <b>46</b>          |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 1,5           | 1,5                |
| Проработка лекционного материала                                 | 10            | 10                 |
| Подготовка к практическим занятиям                               | 12            | 12                 |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               |               |                    |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                    |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 22,5          | 22,5               |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |               |                    |
|                                                                  |               |                    |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>3,8</b>    | <b>3,8</b>         |

|                                       |                |           |              |
|---------------------------------------|----------------|-----------|--------------|
| Подготовка к промежуточной аттестации |                | 3,8       | 3,8          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>       |                |           | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b>             | <b>ак.час.</b> | <b>72</b> | <b>72</b>    |
|                                       | <b>з.е.</b>    | <b>2</b>  | <b>2</b>     |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-<br>мы | Наименование темы дисциплины                                                                            | Лекции    | Занятия<br>семинарского типа |                 | Про-<br>меж. атт<br>ест.,<br>конс п/з | СРС       | Кон-<br>троль | Всего<br>час. | Код формируемой<br>компетенции |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------|---------------|---------------|--------------------------------|
|             |                                                                                                         |           | Практ.<br>занятия            | Лаб.<br>занятия |                                       |           |               |               |                                |
| 1           | Введение. Предмет и задачи курса. Общие представления о теории информации. Применение теории информации | 1         |                              |                 |                                       | 2         | 0,3           | 3,3           | ПК-1                           |
| 2           | Информационные характеристики источников сообщений                                                      | 1         | 2                            |                 |                                       | 6         | 0,5           | 9,5           | ПК-1                           |
| 3           | Неопределенность непрерывных случайных величин                                                          | 2         | 2                            |                 |                                       | 6         | 0,5           | 10,5          | ПК-1                           |
| 4           | Передача информации по каналам связи                                                                    | 2         | 2                            |                 |                                       | 10        | 0,5           | 14,5          | ПК-1                           |
| 5           | Кодирование информации                                                                                  | 2         | 2                            |                 |                                       | 10        | 1             | 15            | ПК-1                           |
| 6           | Помехоустойчивое кодирование                                                                            | 2         | 4                            |                 |                                       | 12        | 1             | 19            | ПК-1                           |
|             | Консультация перед экзаменом                                                                            |           |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                         |           |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | Экзамен                                                                                                 |           |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | Зачет с оценкой                                                                                         |           |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | Зачет                                                                                                   |           |                              |                 | 0,2                                   |           |               | 0,2           | ПК-1                           |
|             | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                 |           |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | <b>Всего</b>                                                                                            | <b>10</b> | <b>12</b>                    |                 | <b>0,2</b>                            | <b>46</b> | <b>3,8</b>    | <b>72</b>     |                                |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                            | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Предмет и задачи курса. Общие представления о теории информации. Применение теории информации | Цели и задачи курса. Общие представления о теории информации. Законодательство РФ и право в области организации передачи информации по каналам связи. Применение теории информации в практической деятельности. Особенности и приемы кодирования информации при разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных |
| 2      | Информационные характеристики источников сообщений                                                      | Энтропия как мера неопределенности физической системы. Энтропия сложной системы. Количественные аспекты информации. Количество информации, как мера снятой неопределенности. Объем информации. Взаимная информация.                                                                                                                  |
| 3      | Неопределенность непрерывных случайных величин                                                          | Энтропия непрерывной случайной величины. Количество информации для непрерывных систем. Принцип экстремума энтропии и экстремальные распределения. Сравнительная оценка сообщений, передаваемых по нормальному закону и равновероятному закону распределений. Еpsilon –энтропия.                                                      |
| 4      | Передача информации по каналам связи                                                                    | Источники сообщений. Избыточность информации. Передача информации по каналу связи. Пропускная способность канала. Пропускная способность непрерывных каналов связи. Согласование скорости выдачи информации с пропускной способностью канала. Согласование конечных устройств с каналами связи.                                      |
| 5      | Кодирование информации                                                                                  | Префиксные коды. Основные теоремы кодирования. Оптимальное кодирование. Код Шеннона-Фано. Блочное кодирование. Код Хаффмана. Совмещенный способ построения кода Хаффмана. Сжатие информации.                                                                                                                                         |
| 6      | Помехоустойчивое кодирование                                                                            | Коды с обнаружением ошибок. Корректирующие коды. Код Хемминга. Техническая реализация кода Хемминга. Циклические коды. Декодирование циклических кодов. Аппаратурная реализация циклических кодов.                                                                                                                                   |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции |
|-------|--------|---------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|       |        | Не предусмотрены                |                         |                            |                                |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1     | 2      | Свойства энтропии.            | 2                       | Опрос,<br>Решение задач    | ПК-1                           |

|   |   |                                                                      |   |                                          |      |
|---|---|----------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------|------|
| 2 | 3 | Энтропия непрерывной случайной величины.                             | 2 | Опрос,<br>Решение задач                  | ПК-1 |
| 3 | 4 | Скорость передачи информации и пропускная способность каналов связи. | 2 | Опрос,<br>Решение задач                  | ПК-1 |
| 4 | 5 | Кодирование информации.                                              | 2 | Опрос,<br>Решение задач                  | ПК-1 |
| 5 | 6 | Исследование способов построения корректирующих кодов.               | 4 | Опрос,<br>Решение задач,<br>Тестирование | ПК-1 |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1                        |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Определена тематикой практических занятий   | ПК-1                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                        |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                        |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приёма.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

#### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде практических занятий

*Практические занятия* представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических заданий (решение задач).

Оценивание выполнения практических заданий входит в итоговую оценку работы на практическом занятии.

#### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (практическим занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованному литературным источником проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задавать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях.

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам

придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;

- использование рекомендованной литературы.

- поиск примеров и анализ информации.

- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку дис-



сертификатов; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении практических занятий.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование. Контрольное тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к практическим занятиям необходимо рекомендовать студентам углубленную самостоятельную работу с учебниками, периодической печатью и прочими источниками над заранее обозначенными вопросами, проблемами и задачами, чтобы в процессе практического занятия обеспечить их активное обсуждение, дискуссии. Цель преподавателя - при проведении практического занятия обеспечить возможность сделать студентами обобщающие выводы и заключения. При проведении практического занятия необходимо сочетать выступления студентов и преподавателя, чтобы сделать положительное рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ дискуссионных позиций. Преподаватель обязан обсудить мнения студентов и дать свои разъяснения и консультации, что позволит студентам не только углубленно изучить теорию, но и приобрести навыки и умения использовать ее в практической работе.

При проведении практических занятий по дисциплине возможно использование сообщений, фрагментов первоисточников, тестов, практических заданий, разбор проблемных ситуаций, правильных решений и др. Практические занятия по дисциплине можно проводить в виде развернутой беседы. Преподаватель может использовать устный опрос. На практическом занятии основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в практическом занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Преподавателю необходимо сохранить связь принципиальных положений лекций с содержанием практических занятий.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (практическим занятиям), а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требующая учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные, практические занятия на 1-ом этаже учебных корпусов. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **а) основная литература**

1. Лидовский В.В. Основы теории информации и криптографии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Лидовский. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 141 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100349>
2. Березкин Е.Ф. Основы теории информации и кодирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Ф. Березкин. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108326>

##### **б) дополнительная литература**

1. Матвеев Б.В. Основы корректирующего кодирования: теория и лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.В. Матвеев. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 192 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68473>

#### **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

##### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

##### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. ИС: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей ИС: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>

9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Lazarus – Профессиональный Free Pascal RAD IDE <http://www.lazarus-ide.org/>
7. Logic Gate Simulation – бесплатное программное обеспечение, <https://academo.org/demos/logic-gate-simulator/>
8. Circuit Sandbox – виртуальный строитель логических цепей, программное обеспечение с открытым кодом, <https://sourceforge.net/projects/circuitsandbox/>
9. PEDА – лицензия Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License, <https://github.com/longld/peda>
10. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную со-труднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Теория помехоустойчивого кодирования*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Пророков А.Е.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.2<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li><li>– методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li></ul> <p>ПК-1.4<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li><li>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li></ul> <p>ПК-1.6<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками применения методов и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li><li>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li></ul> |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак.час. (54 астр.час.) или 2 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                                                                  |               | 6                  |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>22,2</b>   | <b>22,2</b>        |
| Лекции                                                           | 10            | 10                 |
| Практические занятия                                             | 12            | 12                 |
| Лабораторные работы                                              |               |                    |
| Экзамен                                                          |               |                    |
| Зачет с оценкой                                                  |               |                    |
| Зачет                                                            | 0,2           | 0,2                |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |               |                    |
|                                                                  |               |                    |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>46</b>     | <b>46</b>          |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 1,5           | 1,5                |
| Проработка лекционного материала                                 | 10            | 10                 |
| Подготовка к практическим занятиям                               | 12            | 12                 |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               |               |                    |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                    |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 22,5          | 22,5               |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |               |                    |
|                                                                  |               |                    |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>3,8</b>    | <b>3,8</b>         |



|                                       |                |           |              |
|---------------------------------------|----------------|-----------|--------------|
| Подготовка к промежуточной аттестации |                | 3,8       | 3,8          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>       |                |           | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b>             | <b>ак.час.</b> | <b>72</b> | <b>72</b>    |
|                                       | <b>з.е.</b>    | <b>2</b>  | <b>2</b>     |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-мы | Наименование темы дисциплины                                                                                                                                                                      | Лекции    | Занятия семинарского типа |              | Про-меж. атт ест., конс п/э | СРС       | Кон-троль  | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|         |                                                                                                                                                                                                   |           | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |           |            |            |                             |
| 1       | Введение. Предмет и задачи курса. Общие представления о теории помехоустойчивого кодирования. Применение теории помехоустойчивого кодирования. Информационные характеристики источников сообщений | 1         |                           |              |                             | 2         | 0,3        | 3,3        | ПК-1                        |
| 2       | Основы помехоустойчивого кодирования                                                                                                                                                              | 1         | 2                         |              |                             | 6         | 0,5        | 9,5        | ПК-1                        |
| 3       | Линейные блочные коды                                                                                                                                                                             | 2         | 2                         |              |                             | 6         | 0,5        | 10,5       | ПК-1                        |
| 4       | Полиномиальные коды                                                                                                                                                                               | 2         | 2                         |              |                             | 10        | 0,5        | 14,5       | ПК-1                        |
| 5       | Циклические коды                                                                                                                                                                                  | 2         | 2                         |              |                             | 10        | 1          | 15         | ПК-1                        |
| 6       | Сверточные коды                                                                                                                                                                                   | 2         | 4                         |              |                             | 12        | 1          | 19         | ПК-1                        |
|         | Консультация перед экзаменом                                                                                                                                                                      |           |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                   |           |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Экзамен                                                                                                                                                                                           |           |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Зачет с оценкой                                                                                                                                                                                   |           |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Зачет                                                                                                                                                                                             |           |                           |              | 0,2                         |           |            | 0,2        | ПК-1                        |
|         | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                                                                                           |           |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                      | <b>10</b> | <b>12</b>                 |              | <b>0,2</b>                  | <b>46</b> | <b>3,8</b> | <b>72</b>  |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                                                                                                      | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Предмет и задачи курса. Общие представления о теории помехоустойчивого кодирования. Применение теории помехоустойчивого кодирования. Информационные характеристики источников сообщений | Цели и задачи курса. Общие представления о теории помехоустойчивого кодирования. Применение теории помехоустойчивого кодирования в практической деятельности. Особенности и приемы помехоустойчивого кодирования информации при разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных Законодательство РФ и право в области организации передачи информации по каналам связи Энтропия как мера неопределенности физической системы. Энтропия сложной системы. Количественные аспекты информации. Количество информации, как мера снятой неопределенности. Объем информации. Взаимная информация. |
| 2      | Основы помехоустойчивого кодирования                                                                                                                                                              | Основные принципы. Типы кодов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3      | Линейные блочные коды                                                                                                                                                                             | Код с проверкой на четность. Итеративный код. Порождающая матрица линейного блочного кода. Проверочная матрица. Дуальные коды. Синдром и обнаружение ошибок. Синдромное декодирование линейных блочных кодов. Мажоритарное декодирование линейных блочных кодов. Декодирование методом максимального правдоподобия. Вес и расстояние Хемминга. Способность кодов обнаруживать и исправлять ошибки.                                                                                                                                                                                                              |
| 4      | Полиномиальные коды                                                                                                                                                                               | Кодирование с использованием полиномиальных кодов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5      | Циклические коды                                                                                                                                                                                  | Кодирование с использованием циклических кодов. Вычисление синдрома и исправление ошибок в циклических кодах. Неалгебраические методы декодирования циклических кодов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6      | Сверточные коды                                                                                                                                                                                   | Кодирование с использованием сверточных кодов. Синдромное декодирование сверточных кодов. Кодовое дерево и решетчатая диаграмма. Декодирование сверточных кодов. Алгоритм Витерби. Алгоритмы поиска по решетке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ | Трудоем-кость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены                |                     |                         |                             |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий                       | Трудоем-кость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-----------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2.     | Информационные характеристики источников со-общений | 2                   | Опрос, Решение задач    | ПК-1                        |

|   |    |                                      |   |                                          |      |
|---|----|--------------------------------------|---|------------------------------------------|------|
| 2 | 3. | Основы помехоустойчивого кодирования | 2 | Опрос,<br>Решение задач                  | ПК-1 |
| 3 | 4. | Линейные блочные коды                | 2 | Опрос,<br>Решение задач                  | ПК-1 |
| 4 | 5. | Полиномиальные коды                  | 2 | Опрос,<br>Решение задач                  | ПК-1 |
| 5 | 6. | Циклические коды                     | 4 | Опрос,<br>Решение задач,<br>Тестирование | ПК-1 |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1                        |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Определена тематикой практических занятий   | ПК-1                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                        |
| Контактная самостоятельная работ                        | Определена тематикой изучаемого материал    | ПК-1                        |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приёма.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде практических занятий

*Практические занятия* представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических заданий (решение задач).

Оценивание выполнения практических заданий входит в итоговую оценку работы на практическом занятии.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (практическим занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованному литературным источником проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях.

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам

придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;

- использование рекомендованной литературы.

- поиск примеров и анализ информации.

- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку дис-

сертификатов; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении практических занятий.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование. Контрольное тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к практическим занятиям необходимо рекомендовать студентам углубленную самостоятельную работу с учебниками, периодической печатью и прочими источниками над заранее обозначенными вопросами, проблемами и задачами, чтобы в процессе практического занятия обеспечить их активное обсуждение, дискуссии. Цель преподавателя - при проведении практического занятия обеспечить возможность сделать студентами обобщающие выводы и заключения. При проведении практического занятия необходимо сочетать выступления студентов и преподавателя, чтобы сделать положительное рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ дискуссионных позиций. Преподаватель обязан обсудить мнения студентов и дать свои разъяснения и консультации, что позволит студентам не только углубленно изучить теорию, но и приобрести навыки и умения использовать ее в практической работе.

При проведении практических занятий по дисциплине возможно использование сообщений, фрагментов первоисточников, тестов, практических заданий, разбор проблемных ситуаций, правильных решений и др. Практические занятия по дисциплине можно проводить в виде развернутой беседы. Преподаватель может использовать устный опрос. На практическом занятии основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в практическом занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Преподавателю необходимо сохранить связь принципиальных положений лекций с содержанием практических занятий.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (практическим занятиям), а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные, практические занятия на 1-ом этаже учебных корпусов. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **а) основная литература**

1. Матвеев Б.В. Основы корректирующего кодирования: теория и лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.В. Матвеев. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 192 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68473>
2. Березкин Е.Ф. Основы теории информации и кодирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Ф. Березкин. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108326>

##### **б) дополнительная литература**

1. Лидовский В.В. Основы теории информации и криптографии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Лидовский. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 141 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100349>

#### **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

##### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

##### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. ИС: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей ИС: Предприятия - <https://its.lc.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>

9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Lazarus – Профессиональный Free Pascal RAD IDE <http://www.lazarus-ide.org/>
7. Logic Gate Simulation – бесплатное программное обеспечение, <https://academo.org/demos/logic-gate-simulator/>
8. Circuit Sandbox – виртуальный строитель логических цепей, программное обеспечение с открытым кодом, <https://sourceforge.net/projects/circuitsandbox/>
9. PEDА – лицензия Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License, <https://github.com/longld/peda>
10. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную со-труднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Мультимедиа технология*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_ Гринюк О.Н.  
(подпись)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-3 Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3            | Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса | ПК-3.2<br>Знать:<br>– методы и средства представления информации на основе образов, изображений, шрифтов и видео<br><br>ПК-3.3<br>Уметь:<br>– создавать системы интерактивного взаимодействия человек-машина<br><br>ПК-3.5<br>Владеть:<br>– навыками использования средства визуальных коммуникаций на основе мультимедийных технологий |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 ак.час. (81 астр.час.) или 3 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час.  | Семестры ак.час        |
|------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
|                                                                  |                | 6                      |
| <b>Контактная работа</b>                                         | <b>10,4</b>    | <b>10,4</b>            |
| в том числе:                                                     |                |                        |
| Лекции                                                           | 4              | 4                      |
| Практические занятия                                             |                |                        |
| Лабораторные работы                                              | 6              | 6                      |
| Экзамен                                                          |                |                        |
| Зачет с оценкой                                                  | 0,4            | 0,4                    |
| Зачет                                                            |                |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |                |                        |
|                                                                  |                |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b>                           | <b>94</b>      | <b>94</b>              |
| в том числе:                                                     |                |                        |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,6            | 0,6                    |
| Проработка лекционного материала                                 | 10             | 10                     |
| Подготовка к практическим занятиям                               |                |                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 20             | 20                     |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |                |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 63,4           | 63,4                   |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |                |                        |
|                                                                  |                |                        |
| <b>Контроль,</b>                                                 | <b>3,6</b>     | <b>3,6</b>             |
| в том числе                                                      |                |                        |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 3,6            | 3,6                    |
|                                                                  |                |                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |                | <b>зачет с оценкой</b> |
|                                                                  |                |                        |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                        | <b>ак.час.</b> | <b>108</b>             |
|                                                                  | <b>з.е.</b>    | <b>3</b>               |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № тем | Наименование темы дисциплины                                                                                         | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС       | Контроль   | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|       |                                                                                                                      |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |           |            |            |                             |
| 1     | Введение. Цели и задачи курса. Особенности применения мультимедийных технологий                                      | 0,5      |                           |              |                             | 6,7       | 0,5        | 7,7        | ПК-3                        |
| 2     | Компьютеры для мультимедиа Видеоподсистема.                                                                          | 0,5      |                           | 0,5          |                             | 14        | 0,5        | 15,5       | ПК-3                        |
| 3     | Стандарт MPC                                                                                                         | 0,5      |                           | 0,5          |                             | 14        | 0,5        | 15,5       | ПК-3                        |
| 4     | Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения                                                                | 0,5      |                           | 0,5          |                             | 14        | 0,5        | 15,5       | ПК-3                        |
| 5     | Критерии оценки качества звуковоспроизведения                                                                        | 1        |                           | 0,5          |                             | 14        | 0,6        | 16,1       | ПК-3                        |
| 6     | Акустические системы. Компрессия видеоданных. Устройства для работы с видеосигналами MPEG-платы. Мультимедиа и сети. | 1        |                           | 4            |                             | 31        | 1          | 37         | ПК-3                        |
|       | Консультация перед экзаменом                                                                                         |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                      |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Экзамен                                                                                                              |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Зачет с оценкой                                                                                                      |          |                           |              | 0,4                         |           |            | 0,4        | ПК-3                        |
|       | Зачет                                                                                                                |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                              |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | <b>Всего</b>                                                                                                         | <b>4</b> |                           | <b>6</b>     | <b>0,4</b>                  | <b>94</b> | <b>3,6</b> | <b>108</b> |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Особенности применения мультимедийных технологий                                      | Цели и задачи курса. Основы мультимедиа. Средства разработки: состояние и перспективы развития. Прикладные программы мультимедиа. Использование программных средств мультимедийных технологий для решения практических задач. Применение мультимедийных технологий. Особенности подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования для работы с мультимедийными технологиями                                                                                                                                                                       |
| 2      | Компьютеры для мультимедиа Видеоподсистема.                                                                          | Развитие стандарта MPC. Требования стандарта к техническим характеристикам персонального компьютера                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3      | Стандарт MPC                                                                                                         | Мультимедийные платформы. Технологии мультимедиа. Взаимодействие между мультимедийными программами и периферийными устройствами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4      | Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения                                                                | Кодирование аудиосигналов. Виды кодирования. Теоремы Котельникова и Найквиста. Понятие динамического диапазона. Технологии воспроизведения звука: ЧМ-синтез звука (Frequency Modulation), синтез на основе таблицы волн (Wave table-Synthesis). Способы воспроизведения звука на компьютере. MIDI-интерфейс.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5      | Критерии оценки качества звуковоспроизведения                                                                        | Амплитудно-частотная характеристика, полный коэффициент гармоник с учетом шума. Сравнительная качественная характеристика различных звуковых плат наиболее известных фирм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6      | Акустические системы. Компрессия видеоданных. Устройства для работы с видеосигналами MPEG-платы. Мультимедиа и сети. | Методы сжатия данных. Сжатие неподвижных изображений. Сжатие движущихся изображений. Модели воспроизведения цветов. Классификация устройств для работы с видеосигналами: фрейм-грабберы, TV-тюнеры, преобразователи VGA-TV, мультимедиа-акселераторы. Стандарты MPEG. Определение требований к алгоритму. Общая схема алгоритма компрессии. Декодирование MPEG: программные и аппаратные средства. Краткий обзор и сравнительная характеристика плат MPEG. Пути решения задачи передачи мультимедийных данных. Мультимедийные серверы. Системы видеоконференций. |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ         | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-----------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2      | Знакомство с Nuke. Рабочее пространство | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-3                        |
| 2     | 3      | Видеоэффекты и видеопереходы в Nuke     | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-3                        |
| 3     | 4      | Титры в Nuke.                           | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-3                        |

|   |   |                             |     |                                   |      |
|---|---|-----------------------------|-----|-----------------------------------|------|
| 4 | 5 | Работа со звуком в Nuke.    | 0,5 | Отчет,<br>Защита                  | ПК-3 |
| 5 | 6 | Компоновка видеоряда        | 2   | Отчет,<br>Защита                  | ПК-3 |
| 6 | 6 | Работа со звуком в Audacity | 2   | Отчет,<br>Защита,<br>Тестирование | ПК-3 |

#### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                         |                            |                                |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой<br>компетенции |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Не предусмотрен                     |                                |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой<br>компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                                |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-3                           |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                                |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-3                           |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-3                           |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-3                           |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов

научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

#### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

#### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
  - по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
  - перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.
- При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
  - при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
  - перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
  - при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
  - теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
  - в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
  - в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
  - на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
  - в случае затруднений обращаться к преподавателю.
- Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы;
- поиск примеров и анализ информации;
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины



В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки, имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;  
в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.  
Студент не допускается к выполнению работы, если:  
а) не подготовлен протокол для записи результатов;  
б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **а) основная литература**

1. Бовырин А.В. Разработка мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Бовырин, П.Н. Дружков, В.Л. Ерухимов, Н.Ю. Золотых. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 515 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100457>
2. Жук Ю.А. Информационные технологии: мультимедиа [Электронный ресурс] / Ю.А. Жук. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102598>
3. Катунин Г.П. Основы мультимедийных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Катунин. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 784 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103083>

#### б) дополнительная литература

1. Бовырин А.В. Введение в разработку мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Бовырин, П.Н. Дружков, В.Л. Ерухимов, Н.Ю. Золотых. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 381 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100706>
2. Бондаренко С.В. Основы 3ds Max 2009 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Бондаренко, М.Ю. Бондаренко. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100289>
3. Заика А.А. Цифровой звук и MP3-плееры [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Заика. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 231 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100259>
4. Рознатовская А.Г. Создание компьютерного видеоролика в Adobe Premiere Pro CS2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Рознатовская. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 135 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100505>

## 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Nuke – профессиональный видеоредактор, лицензия проприетарная, <https://www.foundry.com/industries/education>
7. Audacity – свободный многоплатформенный аудиоредактор звуковых файлов, лицензия GNU GPL 2 и CC BY 3.0, <https://www.audacityteam.org/>
8. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                     | Оснащенность специальных помещений                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.) |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*3D технологии*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_ Гринюк О.Н.  
(подпись)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-3 Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3            | Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса | <p>ПК-3.2<br/>Знать:<br/>– методы и средства представления информации на основе образов, изображений, шрифтов и видео</p> <p>ПК-3.3<br/>Уметь:<br/>– создавать системы интерактивного взаимодействия человек-машина</p> <p>ПК-3.5<br/>Владеть:<br/>– навыками использования средства визуальных коммуникаций на основе мультимедийных технологий</p> |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 ак.час. (81 астр.час.) или 3 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры ак.час        |
|------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
|                                                                  |               | 6                      |
| <b>Контактная работа</b>                                         | <b>10,4</b>   | <b>10,4</b>            |
| в том числе:                                                     |               |                        |
| Лекции                                                           | 4             | 4                      |
| Практические занятия                                             |               |                        |
| Лабораторные работы                                              | 6             | 6                      |
| Экзамен                                                          |               |                        |
| Зачет с оценкой                                                  | 0,4           | 0,4                    |
| Зачет                                                            |               |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |               |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b>                           | <b>94</b>     | <b>94</b>              |
| в том числе:                                                     |               |                        |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,6           | 0,6                    |
| Проработка лекционного материала                                 | 10            | 10                     |
| Подготовка к практическим занятиям                               |               |                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 20            | 20                     |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 63,4          | 63,4                   |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |               |                        |
| <b>Контроль,</b>                                                 | <b>3,6</b>    | <b>3,6</b>             |
| в том числе                                                      |               |                        |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 3,6           | 3,6                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |               | <b>зачет с оценкой</b> |
| <b>Общая трудоемкость ак.час.</b>                                | <b>108</b>    | <b>108</b>             |
| <b>з.е.</b>                                                      | <b>3</b>      | <b>3</b>               |



## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № тем | Наименование темы дисциплины                                                                                                  | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Промеж. аттест., конс п/з | СРС       | Контроль   | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|---------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|       |                                                                                                                               |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                           |           |            |            |                             |
| 1     | Введение. Предмет и задачи курса. Основные сведения и особенности 3D технологий                                               | 0,5      |                           |              |                           | 6,7       | 0,5        | 7,7        | ПК-3                        |
| 2     | Требования к техническим характеристикам персонального компьютера при работе с 3D технологиями                                | 0,5      |                           | 0,5          |                           | 14        | 0,5        | 15,5       | ПК-3                        |
| 3     | Компьютеры для 3D технологий. Видеоподсистема.                                                                                | 0,5      |                           | 0,5          |                           | 14        | 0,5        | 15,5       | ПК-3                        |
| 4     | Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения                                                                         | 0,5      |                           | 0,5          |                           | 14        | 0,5        | 15,5       | ПК-3                        |
| 5     | Основные принципы создания 3D изображений                                                                                     | 1        |                           | 0,5          |                           | 14        | 0,6        | 16,1       | ПК-3                        |
| 6     | Анимация трехмерных изображений. Принципы обработки 3D роликов на компьютере. Язык описания трехмерных миров VRML. 3D и сети. | 1        |                           | 4            |                           | 31        | 1          | 37         | ПК-3                        |
|       | Консультация перед экзаменом                                                                                                  |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|       | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                               |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|       | Экзамен                                                                                                                       |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|       | Зачет с оценкой                                                                                                               |          |                           |              | 0,4                       |           |            | 0,4        | ПК-3                        |
|       | Зачет                                                                                                                         |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|       | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                       |          |                           |              |                           |           |            |            |                             |
|       | <b>Всего</b>                                                                                                                  | <b>4</b> |                           | <b>6</b>     | <b>0,4</b>                | <b>94</b> | <b>3,6</b> | <b>108</b> |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                                  | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Предмет и задачи курса. Основные сведения и особенности 3D технологий                                               | Предмет и задачи курса. Основы и методики использования 3D технологий для решения практических задач. Способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением 3D технологий. Методы 3D моделирования для построения компонентов информационных систем Средства разработки: состояние и перспективы развития 3D технологий. Прикладные программы.                                   |
| 2      | Требования к техническим характеристикам персонального компьютера при работе с 3D технологиями                                | Требования к техническим характеристикам персонального компьютера при работе с 3D технологиями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3      | Компьютеры для 3D технологий. Видеоподсистема.                                                                                | Аппаратные платформы. Технологии трехмерной графики. Взаимодействие между 3D программами и периферийными устройствами.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4      | Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения                                                                         | Способы получения трехмерных изображений. Технология Motion capture. Разновидности и особенности применения технологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5      | Основные принципы создания 3D изображений                                                                                     | Композиция трехмерной сцены. Детализация. Создание окружающей среды. Создание 3D-моделей на основе фотографий: обзор решений                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6      | Анимация трехмерных изображений. Принципы обработки 3D роликов на компьютере. Язык описания трехмерных миров VRML. 3D и сети. | Методы анимации персонажей и объектов, разновидности, особенности использования. Дополнительные возможности анимации и рендеринга. Основы скелетной анимации. Имитация воздействия сил на объекты. Назначение, синтаксис, основные особенности языка VRML. Примеры скриптов, их применение в разрабатываемых сценах. Пути решения задачи передачи трехмерных данных. Проблемы, возникающие при передаче. |

### 5.3 Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                  | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|--------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1.    | 2      | Знакомство с 3DSMax. Рабочее пространство        | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-3                        |
| 2.    | 3      | Создание трехмерной сцены в 3DSMax               | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-3                        |
| 3.    | 4      | Использование материалов и картирования в 3DSMax | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-3                        |
| 4.    | 5      | Создание окружающей обстановки сцены в 3DSMax    | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-3                        |
| 5.    | 6      | Анимация трехмерной сцены в 3DSMax               | 2                  | Отчет, Защита           | ПК-3                        |

|    |   |                                     |   |                                   |      |
|----|---|-------------------------------------|---|-----------------------------------|------|
| 6. | 6 | Воздействие сил на объекты в 3DSMax | 2 | Отчет.<br>Защита,<br>Тестирование | ПК-3 |
|----|---|-------------------------------------|---|-----------------------------------|------|

#### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                         |                            |                                |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой<br>компетенции |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Не предусмотрен                     |                                |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой<br>компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                                |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-3                           |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                                |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-3                           |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-3                           |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-3                           |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

#### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

#### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу

новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы,

приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятиях – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **а) основная литература**

1. Бовырин А.В. Разработка мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Бовырин, П.Н. Дружков, В.Л. Ерухимов, Н.Ю. Золотых. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 515 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100457>

2. Катунин Г.П. Основы мультимедийных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Катунин. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 784 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103083>

3. Жук Ю.А. Информационные технологии: мультимедиа [Электронный ресурс] / Ю.А. Жук. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 208 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102598>

##### **б) дополнительная литература**

1. Бондаренко С.В. Основы 3ds Max 2009 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Бондаренко, М.Ю. Бондаренко. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 336 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100289>
2. Бовырин А.В. Введение в разработку мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Бовырин, П.Н. Дружков, В.Л. Ерухимов, Н.Ю. Золотых. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 381 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100706>
3. Бондаренко С.В. Основы 3ds Max 2009 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Бондаренко, М.Ю. Бондаренко. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 336 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100289>
4. Заика А.А. Цифровой звук и MP3-плееры [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Заика. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 231 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100259>
5. Рознатовская А.Г. Создание компьютерного видеоролика в Adobe Premiere Pro CS2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Рознатовская. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 135 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100505>

## 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla Firefox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Autodesk 3DS Max Education – свободное программное обеспечение для студентов и преподавателей, <https://www.autodesk.com/education/free-software/3ds-max>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                             |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                           |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Системы искусственного интеллекта*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-8 Способен оптимизировать функционирование БД.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |
| ПК-8            | Способен оптимизировать функционирование БД                               | <p>ПК-8.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные критерии (показатели) работы БД</li><li>– архитектуру систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия с БД</li><li>– модели и структуры данных, физические модели БД</li><li>– особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</li><li>– особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети</li><li>– языки и системы программирования БД</li></ul> <p>ПК-8.2<br/>Уметь:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД</li> <li>– работать с системами хранения и обработки информации</li> <li>– локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных</li> <li>– применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</li> <li>– применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов</li> </ul> <p>ПК-8.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками ведения мониторинга работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами</li> <li>– навыками управления вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД</li> <li>– навыками выбора критериев оптимизации производительности БД и выполнения запросов к ней</li> </ul> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 ак.час. (108 астр.час.) или 4 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час     |
|------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
|                                                                  |               | 9                      |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>10,4</b>   | <b>10,4</b>            |
| Лекции                                                           | 4             | 4                      |
| Практические занятия                                             |               |                        |
| Лабораторные работы                                              | 6             | 6                      |
| Экзамен                                                          |               |                        |
| Зачет с оценкой                                                  | 0,4           | 0,4                    |
| Зачет                                                            |               |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |               |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>130</b>    | <b>130</b>             |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,6           | 0,6                    |
| Проработка лекционного материала                                 | 16            | 16                     |
| Подготовка к практическим занятиям                               |               |                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 42            | 42                     |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 71,4          | 71,4                   |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |               |                        |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>3,6</b>    | <b>3,6</b>             |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 3,6           | 3,6                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |               | <b>зачет с оценкой</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак.час.                                | <b>144</b>    | <b>144</b>             |
| з.е.                                                             | <b>4</b>      | <b>4</b>               |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № тем | Наименование темы дисциплины                                                                                                                                                                                    | Лекции | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС | Контроль | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----|----------|------------|-----------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                 |        | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |     |          |            |                             |
| 1     | Введение. Цели и задачи курса. Искусственный интеллект как научное направление, представление знаний, рассуждений и задач. Общие представления о системах искусственного интеллекта (СИИ). Особенности примене- | 0,5    |                           | 0,5          |                             | 7,7 | 0,5      | 9,2        | ПК-1, ПК-8                  |

|   |                                                                                                           |          |  |          |  |            |          |            |            |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|----------|--|------------|----------|------------|------------|
|   | ния                                                                                                       |          |  |          |  |            |          |            |            |
| 2 | Эпистемологическая полнота представления знаний и эвристически эффективные стратегии поиска решения задач | 0,5      |  | 0,5      |  | 14         | 0,5      | 15,5       | ПК-1, ПК-8 |
| 3 | Модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели;                 | 0,5      |  | 0,5      |  | 18         | 0,5      | 19,5       | ПК-1, ПК-8 |
| 4 | Сценарии СИИ                                                                                              | 0,5      |  | 1        |  | 18         | 0,5      | 20         | ПК-1, ПК-8 |
| 5 | Экспертные системы: классификация и структура                                                             | 0,5      |  | 2        |  | 18         | 0,5      | 21         | ПК-1, ПК-8 |
| 6 | Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки СИИ                                        | 0,5      |  | 0,5      |  | 18         | 0,5      | 19,5       | ПК-1, ПК-8 |
| 7 | Этапы разработки СИИ                                                                                      | 0,5      |  | 0,5      |  | 20         | 0,5      | 21,5       | ПК-1, ПК-8 |
| 8 | Примеры реализации СИИ                                                                                    | 0,5      |  | 0,5      |  | 16         | 0,5      | 17,5       | ПК-1, ПК-8 |
|   |                                                                                                           |          |  |          |  |            |          |            |            |
|   | Консультация перед экзаменом                                                                              |          |  |          |  |            |          |            |            |
|   | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                           |          |  |          |  |            |          |            |            |
|   | Экзамен                                                                                                   |          |  |          |  | 0,3        |          | 0,3        | ПК-1, ПК-8 |
|   | Зачет с оценкой                                                                                           |          |  |          |  |            |          |            |            |
|   | Зачет                                                                                                     |          |  |          |  |            |          |            |            |
|   | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                   |          |  |          |  |            |          |            |            |
|   |                                                                                                           |          |  |          |  |            |          |            |            |
|   | <b>Всего</b>                                                                                              | <b>4</b> |  | <b>6</b> |  | <b>130</b> | <b>4</b> | <b>144</b> |            |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                                                                                                                      | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Искусственный интеллект как научное направление, представление знаний, рассуждений и задач. Общие представления о системах искусственного интеллекта (СИИ). Особенности применения | Цели и задачи курса. Основные понятия искусственного интеллекта Искусственный интеллект как научное направление, представление знаний, рассуждений и задач. Применение искусственного интеллекта в разработке новых информационных технологий. Понятие и свойства СИИ. Применением систем искусственного интеллекта. Способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением систем искусственного интеллекта Особенности разработки моделей компонентов информационных систем, основанных на моделях искусственного интеллекта Концепция интеллектуальной компьютерной программы. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. |
| 2      | Эпистемологическая полнота представления знаний и эвристически эффективные стратегии поиска решения задач                                                                                                         | Понятие эпистемологической полноты представления знаний. Состояния системы и операторы. Поиск в пространстве состояний. Алгоритмы локального поиска и задачи оптимизации. Поиск с восхождением к вершине. Поиск с эмуляцией отжига. Локальный лучевой поиск. Эволюционные вычисления (ЭВ) или эволюционные алгоритмы (ЭА) Понятия генетического алгоритма, эволюционного программирования, эволюционной стратегии, генетического программирования Генетические алгоритмы для задач поиска в пространстве состояний                                                                                                                                                                                                                    |
| 3      | Модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели;                                                                                                                         | Виды знаний. Принципы логического программирования на языке Пролог. Основные понятия языка Пролог. Представление системы знаний в виде фактов и правил, организация запросов. Рекурсивная организация программ. Синтаксис языка Clips. Факты. Синтаксис представления правил. Функции. Шаблоны. Переменные. Семантическая модель представления знаний. Вывод на семантической сети. Вывод с помощью семантической сети. Продукционная модель представления знаний Фреймовая модель представления знаний                                                                                                                                                                                                                               |
| 4      | Сценарии СИИ                                                                                                                                                                                                      | Классификация и структура. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5      | Экспертные системы: классификация и структура                                                                                                                                                                     | Понятие экспертной системы. Области применения ЭС. Классификация экспертных систем. Критерии применимости ЭС.Элементы экспертной системы. Машина вывода. Стратегии вывода. Подсистема объяснений. Интерфейс пользователя. Классификация экспертных систем. Этапы создания экспертных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6      | Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки СИИ                                                                                                                                                | Языки программирования экспертных систем. Оболочки экспертных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7      | Этапы разработки СИИ                                                                                                                                                                                              | Этапы проектирования: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Разработка прототипов, развитие и модификация проекта. Участники процесса проектирования: предметные эксперты, инженеры знаний, конечные пользователи, их взаимодействие. Парадокс инженерии знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8      | Примеры реализации СИИ                                                                                                                                                                                            | Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона. Типы нейросетей. Теоремы представимости многомерной функций нейронной сетью. Некоторые алгоритмы обучения нейросетей. Использование и преимущества нейронных сетей. Системы MYCIN, DENDRAL, EMYCIN, Puff, NEOMYCIN, CENOA, META-DENDRAL, MOLGEN, QUIST, XCON, AIDS, WILLARD, AMETHYST, EXSOFs, POMME, SMART, CONTROL OF PLANT, COMPASS, Prospector, ESISP, EXPOB                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                        | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 1      | Эвристическое программирование. Генетические алгоритмы | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-1, ПК-8                  |
| 2     | 2      | Знакомство с программой CLIPS                          | 0,5                | Отчет,                  | ПК-1, ПК-8                  |

|   |   |                                                                                                                      |     |                             |            |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------|------------|
|   |   |                                                                                                                      |     | Защита                      |            |
| 3 | 3 | Основные конструкции CLIPS. CLIPS, как язык декларативного представления знаний                                      | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-8 |
| 4 | 4 | Программирование учебной продукционной CLIPS                                                                         | 1   | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-8 |
| 5 | 5 | Программирование учебной продукционно-фреймной ЭС на Leonardo                                                        | 1   | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-8 |
| 6 | 5 | Использование нейросетевого метода моделирования функции одной и нескольких переменных                               | 1   | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-8 |
| 7 | 6 | Изучение базовых команд и конструкций CLIPS. Программирование экспертной системы.                                    | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-8 |
| 8 | 7 | Объектно-ориентированное программирование экспертной системы                                                         | 0,5 | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-8 |
| 9 | 8 | Знакомство с искусственными нейронными сетями. Решение задачи аппроксимации. Обучение и тестирование нейронной сети. | 0,5 | Отчет, Защита, Тестирование | ПК-1, ПК-8 |

#### 5.5. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                         |                             |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1, ПК-8                  |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1, ПК-8                  |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-8                  |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-8                  |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

## **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

## **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

## **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

## **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

## **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

## **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**



Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

## Методические рекомендации по работе с литературой

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематическое самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, развитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);

в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллект [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Л. Сотник. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 228 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100395>
2. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.А. Шрайнер. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 213 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100322>
3. Барский А.Б. Введение в нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Барский. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 358 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100684>
4. Гаврилова Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс]: 2018-07-12 / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 324 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107925>

### **б) дополнительная литература**

1. Афонин В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Л. Афонин, В.А. Макушкин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 222 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100607>
2. Городняя Л.В. Основы функционального программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Городняя. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 246 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100294>
3. Пентус А.Е. Математическая теория формальных языков [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Пентус, М.Р. Пентус. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 218 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100633>
4. Рублев В.С. Языки логического программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Рублев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 125 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100549>
5. Барский А.Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Барский. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 492 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100630>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-П-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-П-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-П-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### **9.3. Программное обеспечение**

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. CLIPS - программная среда для разработки экспертных систем с открытым кодом, лицензия GNU, <http://clipsrules.sourceforge.net/>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Применение нейросетей в искусственном интеллекте*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры *«Вычислительная техника и информационные технологии»*  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

к.э.н., доцент кафедры *«Вычислительная техника и информационные технологии»*  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-8 Способен оптимизировать функционирование БД.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |
| ПК-8            | Способен оптимизировать функционирование БД                               | <p>ПК-8.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные критерии (показатели) работы БД</li><li>– архитектуру систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия с БД</li><li>– модели и структуры данных, физические модели БД</li><li>– особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</li><li>– особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети</li><li>– языки и системы программирования БД</li></ul> <p>ПК-8.2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД</li> <li>– работать с системами хранения и обработки информации</li> <li>– локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных</li> <li>– применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</li> <li>– применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов</li> </ul> <p>ПК-8.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками ведения мониторинга работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами</li> <li>– навыками управления вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД</li> <li>– навыками выбора критериев оптимизации производительности БД и выполнения запросов к ней</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 ак.час. (108 астр.час.) или 4 зачетных единиц (з.е).  
1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры ак.час        |
|------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
|                                                                  |               | 9                      |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>10,4</b>   | <b>10,4</b>            |
| Лекции                                                           | 4             | 4                      |
| Практические занятия                                             |               |                        |
| Лабораторные работы                                              | 6             | 6                      |
| Экзамен                                                          |               |                        |
| Зачет с оценкой                                                  | 0,4           | 0,4                    |
| Зачет                                                            |               |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |               |                        |
|                                                                  |               |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>130</b>    | <b>130</b>             |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,6           | 0,6                    |
| Проработка лекционного материала                                 | 16            | 16                     |
| Подготовка к практическим занятиям                               |               |                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 42            | 42                     |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 71,4          | 71,4                   |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |               |                        |
|                                                                  |               |                        |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>3,6</b>    | <b>3,6</b>             |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 3,6           | 3,6                    |
|                                                                  |               |                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |               | <b>зачет с оценкой</b> |
|                                                                  |               |                        |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак.час.                                | <b>144</b>    | <b>144</b>             |
| з.е.                                                             | <b>4</b>      | <b>4</b>               |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № тем | Наименование темы дисциплины                                                                                | Лекции | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС | Контроль | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----|----------|------------|-----------------------------|
|       |                                                                                                             |        | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |     |          |            |                             |
| 1     | Введение. Цели и задачи курса. Современное состояние искусственного интеллекта (ИИ). Особенности применения | 0,5    |                           | 0,5          |                             | 8   | 0,4      | 9,4        | ПК-1, ПК-8                  |
| 2     | Прикладные системы ИИ                                                                                       | 0,5    |                           | 0,5          |                             | 14  | 0,4      | 15,4       | ПК-1, ПК-8                  |

|   |                                                                                 |          |  |          |            |            |            |            |            |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|----------|--|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 3 | Понятие нейроинформатики.                                                       | 0,5      |  | 0,5      |            | 18         | 0,4        | 19,4       | ПК-1, ПК-8 |
| 4 | Обучение с учителем. Распознавание образов<br>Обучение без учителя              | 0,5      |  | 1        |            | 18         | 0,5        | 20         | ПК-1, ПК-8 |
| 5 | Обучение без учителя. Сжатие информации. Рекуррентные сети.                     | 0,5      |  | 2        |            | 18         | 0,5        | 21         | ПК-1, ПК-8 |
| 6 | Рекуррентные сети. Ассоциативная память. Оптимизация.                           | 0,5      |  | 0,5      |            | 18         | 0,4        | 19,4       | ПК-1, ПК-8 |
| 7 | Нейросетевая оптимизация. Предобработка данных                                  | 0,5      |  | 0,5      |            | 20         | 0,5        | 21,5       | ПК-1, ПК-8 |
| 8 | Извлечение знаний с помощью нейронных сетей. Нейросетевые модели сложных систем | 0,5      |  | 0,5      |            | 16         | 0,5        | 17,5       | ПК-1, ПК-8 |
|   | Консультация перед экзаменом                                                    |          |  |          |            |            |            |            |            |
|   | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                 |          |  |          |            |            |            |            |            |
|   | Экзамен                                                                         |          |  |          |            |            |            |            |            |
|   | Зачет с оценкой                                                                 |          |  |          | 0,4        |            |            | 0,4        | ПК-1, ПК-8 |
|   | Зачет                                                                           |          |  |          |            |            |            |            |            |
|   | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                         |          |  |          |            |            |            |            |            |
|   | <b>Всего</b>                                                                    | <b>4</b> |  | <b>6</b> | <b>0,4</b> | <b>130</b> | <b>3,6</b> | <b>144</b> |            |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Современное состояние искусственного интеллекта (ИИ). Особенности применения | Цели и задачи курса. Парадигма ИИ. История развития. Направления развития. Классификация методов ИИ. Характеристика задач, решаемых методами ИИ. Особенности технологий ИИ. Обучение и самообучение. Распознавание образов. Игры. Интеллектуальные агенты. Многоагентные системы. Искусственная жизнь и эволюционное программирование. Новые архитектуры компьютеров. Нейронные сети. Использование нейросетей для решения практических задач. Особенности разработки моделей компонентов информационных систем с использованием нейросетевых технологий. Когнитивная графика. Программное обеспечение систем ИИ. |
| 2      | Прикладные системы ИИ                                                                                       | Системы, основанные на знаниях. Понятие инженерии знаний. Экспертные системы. Их области применения и решаемые ими задач. Обобщенная структура экспертных систем. Интеллектуальные роботы. Их обобщенная структура. Системы общения на естественном языке и речевой ввод-вывод. Применение ИИ в системах управления производством. Применение ИИ в делопроизводстве и в сети Internet.                                                                                                                                                                                                                            |
| 3      | Понятие нейроинформатики.                                                                                   | Отличия нейрокompьютеров от компьютеров фон Неймана. Задачи, решаемые в настоящее время с помощью нейронных сетей. Основные направления в нейроинформатике. Очерк истории нейроинформатики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|        | Обучение с учителем. Распознавание образов<br>Обучение без учителя                                          | Перцептроны. Прототипы задач: аппроксимация многомерных функций, классификация образов. Возможности перцептронов. Обучение с обратным распространением ошибки. Эффект обобщения и переобучение. Оптимизация размеров сети: разрежение связей и конструктивные алгоритмы. Прототипы задач: кластеризация данных, анализ главных компонент, сжатие информации.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5      | Обучение без учителя. Сжатие информации. Рекуррентные сети.                                                 | Хеббовское обучение. Автоассоциативные сети. Конкурентное обучение. Сети Кохонена. Гибридные архитектуры. Сеть Хопфилда. Энергия и динамика сети. Ассоциативная память: запись и воспроизведение. Емкость памяти: термодинамический подход.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6      | Рекуррентные сети. Ассоциативная память. Оптимизация.                                                       | Чувствительность к огрублениям и повреждениям связей. Повышение емкости памяти: разобучение. Запоминание последовательностей образов. Сеть Хопфилда с точки зрения теории информации. Выделение прототипов и предсказание новых классов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7      | Нейросетевая оптимизация. Предобработка данных                                                              | Решение конкретных задач. Кодирование входов-выходов. Виды нормировки. Линейная предобработка входов. Понижение размерности и отбор наиболее значимых входов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8      | Извлечение знаний с помощью нейронных сетей. Нейросетевые модели сложных систем                             | Искусственный интеллект, экспертные системы и нейронные сети. Извлечение правил из нейронных сетей. Прореживание нейронных сетей. Обучение нейронных сетей с одновременным исправлением данных. Нейросетевые методы построения моделей сложных систем, основанные на экспериментальных данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                       | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 1      | Основы программирования в среде CLIPS                 | 0,5                | Отчет.<br>Защита        | ПК-1, ПК-8                  |
| 2     | 2      | Построение структуры экспертной системы в среде CLIPS | 0,5                | Отчет.<br>Защита        | ПК-1, ПК-8                  |
| 3     | 3      | Модели искусственного нейрона                         | 0,5                | Отчет.<br>Защита.       | ПК-1, ПК-8                  |
| 4     | 4      | Искусственные нейронные сети                          | 1                  | Отчет.<br>Защита        | ПК-1, ПК-8                  |
| 5     | 5      | Методы и алгоритмы обучения искусственных             | 2                  | Отчет.                  | ПК-1, ПК-8                  |

|   |   |                                                    |     |                                   |            |
|---|---|----------------------------------------------------|-----|-----------------------------------|------------|
|   |   | нейронных сетей                                    |     | Защита                            |            |
| 6 | 6 | Исследование персептронных сетей                   | 0,5 | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1, ПК-8 |
| 7 | 7 | Исследование радиальных базисных сетей общего вида | 0,5 | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1, ПК-8 |
| 8 | 8 | Исследование самоорганизующихся слоев Кохонена     | 0,5 | Отчет.<br>Защита,<br>Тестирование | ПК-1, ПК-8 |

#### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                         |                            |                                |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой<br>компетенции |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Не предусмотрен                     |                                |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой<br>компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                                |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1, ПК-8                     |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                                |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1, ПК-8                     |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-8                     |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-8                     |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приёма.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых

игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

#### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

#### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;

3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защита лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по wybranым темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);

в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).



При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Барский А.Б. Введение в нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Барский. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 358 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100684>
2. Барский А.Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Барский. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 492 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100630>
3. Рублев В.С. Языки логического программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Рублев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 125 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100549>
4. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.А. Шрайнер. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 213 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100322>

### **б) дополнительная литература**

1. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллект [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Л. Сотник. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 228 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100395>
2. Афонин В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Л. Афонин, В.А. Макушкин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 222 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100607>
3. Городняя Л.В. Основы функционального программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Городняя. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 246 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100294>
4. Пентус А.Е. Математическая теория формальных языков [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Пентус, М.Р. Пентус. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 218 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100633>
5. Гаврилова Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс]: 2018-07-12 / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 324 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107925>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### **9.3. Программное обеспечение**

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. CLIPS - программная среда для разработки экспертных систем с открытым кодом, лицензия GNU, <http://clipsrules.sourceforge.net/>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Моделирование систем*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                                        | <p>ПК-1.2<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li><li>– методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li></ul> <p>ПК-1.4<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li><li>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li></ul> <p>ПК-1.6<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками применения методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li><li>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-2            | Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | <p>ПК-2.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы планирования проектных работ</li><li>– методы классического системного анализа</li><li>– шаблоны оформления бизнес-требований</li><li>– методы концептуального проектирования</li><li>– стандарты оформления технических заданий</li><li>– методы оценки качества программных систем</li><li>– методы публичной защиты проектных работ</li><li>– нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам</li></ul> <p>ПК-2.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– планировать проектные работы</li><li>– выбирать методики разработки и шаблоны документов требований к системе</li><li>– строить схемы причинно-следственных связей</li><li>– моделировать бизнес-процессы</li><li>– формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li><li>– определять ограничения системы</li><li>– декомпозировать функции на подфункции</li><li>– алгоритмизировать деятельность</li><li>– анализировать влияние изменений</li></ul> <p>ПК-2.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методологией функционального моделирования</li><li>– методами сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям</li><li>– методами тестирования</li><li>– навыками выявления, сбора и изучения материалов организаций - участников проекта</li></ul> |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 ак.час. (108 астр.час.) или 4 зачетных единиц (з.е).  
1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час.  | Семестры<br>ак.час |
|------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|
|                                                                  |                | 10                 |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>22,4</b>    | <b>22,4</b>        |
| Лекции                                                           | 8              | 8                  |
| Практические занятия                                             | 4              | 4                  |
| Лабораторные работы                                              | 10             | 10                 |
| Экзамен                                                          | 0,4            | 0,4                |
| Зачет с оценкой                                                  |                |                    |
| Зачет                                                            |                |                    |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |                |                    |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>113</b>     | <b>113</b>         |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 1,2            | 1,2                |
| Проработка лекционного материала                                 | 16             | 16                 |
| Подготовка к практическим занятиям                               | 8              | 8                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 40             | 40                 |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |                |                    |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 46,8           | 46,8               |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом | 1              | 1                  |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>8,6</b>     | <b>8,6</b>         |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            | 8,6            | 8,6                |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |                | <b>экзамен</b>     |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                        | <b>ак.час.</b> | <b>144</b>         |
|                                                                  | <b>з.е.</b>    | <b>4</b>           |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-<br>мы | Наименование темы дисциплины                                                                                     | Лекции   | Занятия<br>семинарского типа |                 | Про-<br>меж. атт<br>ест.,<br>конс п/э | СРС        | Кон-<br>троль | Всего<br>час. | Код<br>формируемой<br>компетенции |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------|------------|---------------|---------------|-----------------------------------|
|             |                                                                                                                  |          | Практ.<br>занятия            | Лаб.<br>занятия |                                       |            |               |               |                                   |
| 1           | Введение. Цели и задачи курса. Место и роль моделирования в исследовании сложных систем. Особенности применения. | 0,5      |                              |                 |                                       | 3          | 0,5           | 4             | ПК-1, ПК-2                        |
| 2           | Основные подходы и принципы имитационного моделирования                                                          | 0,5      |                              | 1               |                                       | 12         | 1             | 14,5          | ПК-1, ПК-2                        |
| 3           | Математические схемы моделирования систем                                                                        | 1        | 1                            |                 |                                       | 9          | 1             | 12            | ПК-1, ПК-2                        |
| 4           | Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).                                                                      | 1        | 1                            | 1               |                                       | 14         | 1             | 18            | ПК-1, ПК-2                        |
| 5           | Аналитические модели СМО                                                                                         | 1        |                              | 1               |                                       | 14         | 1             | 17            | ПК-1, ПК-2                        |
| 6           | Марковские случайные процессы                                                                                    | 1        | 1                            | 2               |                                       | 15         | 1             | 20            | ПК-1, ПК-2                        |
| 7           | Языки моделирования Q-схем                                                                                       | 1        |                              | 1               |                                       | 15         | 1             | 18            | ПК-1, ПК-2                        |
| 8           | Основы моделирования на языке GPSS                                                                               | 1        |                              | 2               |                                       | 15         | 1             | 19            | ПК-1, ПК-2                        |
| 9           | Обработка и анализ результатов моделирования систем                                                              | 1        | 1                            | 2               |                                       | 15         | 1,1           | 20,1          | ПК-1, ПК-2                        |
|             | Консультация перед экзаменом                                                                                     |          |                              |                 |                                       | 1          |               | 1             | ПК-1, ПК-2                        |
|             | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                  |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|             | Экзамен                                                                                                          |          |                              |                 | 0,4                                   |            |               | 0,4           | ПК-1, ПК-2                        |
|             | Зачет с оценкой                                                                                                  |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|             | Зачет                                                                                                            |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|             | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                          |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|             |                                                                                                                  |          |                              |                 |                                       |            |               |               |                                   |
|             | <b>Всего</b>                                                                                                     | <b>8</b> | <b>4</b>                     | <b>10</b>       | <b>0,4</b>                            | <b>113</b> | <b>8,6</b>    | <b>144</b>    |                                   |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                     | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Место и роль моделирования в исследовании сложных систем. Особенности применения. | Цели и задачи курса. Понятие модели, моделирования. Роль моделирования в изучении и проектировании сложных коммуникативных систем. Способы решения стандартных задач моделирования систем на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий. Использование программных средств моделирования систем для решения практических задач. Применение принципов моделирования при разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – ЭВМ». Классификация моделей. Структура имитационного моделирования. Основные этапы: построение концептуальной модели системы и ее формализация.                       |
| 2      | Основные подходы и принципы имитационного моделирования                                                          | Основные принципы имитационного моделирования. Управление модельным временем. Принцип построения целевых функций. Алгоритмы моделирования по принципу малых приращений времени $\Delta t$ , по принципу особых состояний. Моделирование параллельных процессов. Список текущих и будущих событий. Метод статических испытаний. Общие сведения о случайных числах. Программное генерирование равномерно распределенных случайных чисел. Тестирование псевдослучайных последовательностей. Методы формирования случайных величин с заданным законом распределения. Вычисление непрерывных случайных величин. Метод исключений. Моделирование нормально распределенных случайных величин. Законы распределения. |
| 3      | Математические схемы моделирования систем                                                                        | Понятие математической схемы. Моделирование компонентов. Представление модели объекта моделирования в виде множеств величин входных воздействий, внутренних параметров, выходных характеристик. Эндогенные и экзогенные переменные. Методы исследования сложных систем. Черный ящик. Общие сведения об агрегатных системах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4      | Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)                                                                       | Компоненты СМО. Временная диаграмма. Простейший поток и его свойства. Поток Эрланга k-порядка. Длительность обслуживания заявок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5      | Аналитические модели СМО                                                                                         | Компоненты СМО. Анализ простейшей СМО. Система уравнений равновесия. Вывод основных характеристик системы. Формула Литтла. СМО с многомерным потоком. Многофазные СМО. Многоканальные СМО. Дисциплина очереди. Сети очередей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6      | Марковские случайные процессы                                                                                    | Стохастический случайный процесс. Свойство эргодичности случайного процесса. Стационарные процессы. Независимые процессы. Марковский случайный процесс. Процесс гибели и размножения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7      | Языки моделирования Q-схем                                                                                       | Особенности реализации процессов с использованием Q-схем. Обзор систем и языков моделирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8      | Основы моделирования на языке GPSS                                                                               | Общие сведения. Концепция языка и системы GPSS World. Функциональная структура GPSS. Транзакты. Списки. Устройства. Накопители. Логические ключи. Очереди. Стандартные числовые атрибуты. Таблицы. Функции и переменные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9      | Обработка и анализ результатов моделирования систем                                                              | Факторный анализ. Поверхность отклика. Стратегическое планирование машинных экспериментов. Тактическое планирование машинных экспериментов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                           | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2      | Построение модели одноканальной СМО:<br>а) имитация модели в среде моделирования GPSS World<br>б) Расчет характеристик системы M M 1                                                      | 1                  | Отчет, Защита           | ПК-1, ПК-2                  |
| 2     | 4      | Моделирование компонентов вычислительных структур                                                                                                                                         | 1                  | Отчет, Защита           | ПК-1, ПК-2                  |
| 3     | 5      | Моделирование и оптимизация многоканальной СМО:<br>а) построение адекватной модели<br>б) имитация модели в среде моделирования GPSS World с использованием счетчика псевдослучайных чисел | 1                  | Отчет, Защита           | ПК-1, ПК-2                  |
| 4     | 6      | Моделирование и оптимизация многоканальной СМО:<br>в) проведение оптимизирующего эксперимента                                                                                             | 2                  | Отчет, Защита           | ПК-1, ПК-2                  |
| 5     | 7,8    | Моделирование и оптимизация многоканальной СМО:<br>г) расчет средних показателей                                                                                                          | 3                  | Отчет, Защита           | ПК-1, ПК-2                  |
| 6     | 9      | Моделирование и оптимизация многоканальной СМО:<br>д) построение доверительного интервала для показателей системы                                                                         | 2                  | Отчет, Защита           | ПК-1, ПК-2                  |

## 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий                                                                                                                                   | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 3      | Понятие и примеры имитационного моделирования систем. Описание типовой многофазной системы массового обслуживания (СМО). Построение имитационной модели системы | 0,5                | Опрос, Решение задач    | ПК-1, ПК-2                  |



|   |   |                                                                                                                                                         |     |                         |            |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|------------|
|   |   | тационной модели банковской системы                                                                                                                     |     |                         |            |
| 2 | 3 | Генерирование псевдослучайных чисел мультипликативным конгруэнтным методом. Построение временных диаграмм. Расчет характеристик по временным диаграммам | 0,5 | Опрос,<br>Решение задач | ПК-1, ПК-2 |
| 3 | 4 | Моделирование случайных воздействий, событий методом статических испытаний. Аналитический расчет СМО                                                    | 1   | Опрос,<br>Решение задач | ПК-1, ПК-2 |
| 4 | 6 | Расчет Марковской цепи с дискретным состоянием, дискретным временем и непрерывным временем                                                              | 1   | Опрос,<br>Решение задач | ПК-1, ПК-2 |
| 5 | 9 | Изучение состава, функций операторов языка моделирования систем GPSS. Составление программ для моделирования типовых Q-схем на языке GPSS               | 1   | Опрос,<br>Решение задач | ПК-1, ПК-2 |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1, ПК-2                  |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Определена тематикой практических занятий   | ПК-1, ПК-2                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1, ПК-2                  |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-2                  |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-2                  |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов

научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде практических и лабораторных занятий

*Практические занятия* представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических заданий (решение задач).

Оценивание выполнения практических заданий входит в итоговую оценку работы на практическом занятии.

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям);
- выполнить курсовую работу;
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);

- в случае затруднений обращаться к преподавателю.  
Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей экзамена. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

##### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

##### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы;
- поиск примеров и анализ информации;
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к практическим занятиям необходимо рекомендовать студентам углубленную самостоятельную работу с учебниками, периодической печатью и прочими источниками над заранее обозначенными вопросами, проблемами и задачами, чтобы в процессе практического занятия обеспечить их активное обсуждение, дискуссии. Цель преподавателя - при проведении практического занятия обеспечить возможность сделать студентами обобщающие выводы и заключения. При проведении практического занятия необходимо сочетать выступления студентов и преподавателя, чтобы сделать положительное рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ дискуссионных позиций. Преподаватель обязан обслушать мнения студентов и дать свои разъяснения и консультации, что позволит студентам не только углубленно изучить теорию, но и приобрести навыки и умения использовать ее в практической работе.

При проведении практических занятий по дисциплине возможно использование сообщений, фрагментов первоисточников, тестов, практических заданий, разбор проблемных ситуаций, правильных решений и др. Практические занятия по дисциплине можно проводить в виде развернутой беседы. Преподаватель может использовать устный опрос. На практическом занятии основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в практическом занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Преподавателю необходимо сохранить связь принципиальных положений лекций с содержанием практических занятий.

Если учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия, то следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);
- б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) не подготовлен протокол для записи результатов;
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям), а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные, практические и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебных корпусов. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Петров А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Петров. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 288 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472>
2. Петров А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2015. – 288 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=68472](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68472)
3. Афонин В.В. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Афонин, С.А. Федосин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 269 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100659>
4. Костюкова Н.И. Основы математического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Костюкова. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 219 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100304>

### **б) дополнительная литература**

1. Моделирование систем: инструментальные средства GPSS WORLD: учебное пособие / В. Д. Боев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 348 с.
2. Краткое описание языка моделирования GPSS [Текст]: учеб. пособ. / М.Л. Федорова. - Новомосковск: [б. и.], 2005. - 66 с.
3. Федорова М.Л. Моделирование систем. Лабораторный практикум / ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт; Новомосковск, 2007 – 50 с.
4. Федорова М.Л. Расчетно-графическое задание по теории массового обслуживания: методические указания по курсу «Моделирование сложных систем»/НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковск, 2006. – 73 с.
5. Боев В.Д. Концептуальное проектирование систем в Anylogic 7 и GPSS World [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Боев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 555 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100624>
6. Боев В.Д. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Боев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 542 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100626>
7. Боев В.Д. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 525 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100623>
8. Кутузов О.И. Моделирование систем. Методы и модели ускоренной имитации в задачах телекоммуникационных и транспортных сетей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.И. Кутузов. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 132 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107274>
9. Алпатов Ю.Н. Моделирование процессов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Алпатов. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 140 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106730>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>

10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. GPSS World Student Version - система моделирования, свободное программное обеспечение для студентов и преподавателей, <http://www.minutemansoftware.com/>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.







МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Основы теории управления*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

к.э.н., доцент кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | ПК-1.2<br>Знать:<br>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности<br>– методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности<br><br>ПК-1.4<br>Уметь:<br>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности<br>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности<br><br>ПК-1.6<br>Владеть:<br>– навыками применения методов и приемов формализации и решения практических задач профессиональной деятельности<br>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 ак.час. (108 астр.час.) или 4 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                                                                  |               | 10                 |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>22,4</b>   | <b>22,4</b>        |
| Лекции                                                           | 8             | 8                  |
| Практические занятия                                             | 4             | 4                  |
| Лабораторные работы                                              | 10            | 10                 |
| Экзамен                                                          | 0,4           | 0,4                |
| Зачет с оценкой                                                  |               |                    |
| Зачет                                                            |               |                    |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |               |                    |
|                                                                  |               |                    |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>113</b>    | <b>113</b>         |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 1,2           | 1,2                |
| Проработка лекционного материала                                 | 16            | 16                 |
| Подготовка к практическим занятиям                               | 8             | 8                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 40            | 40                 |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                    |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 46,8          | 46,8               |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом | 1             | 1                  |
|                                                                  |               |                    |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>8,6</b>    | <b>8,6</b>         |

|                                          |            |                |
|------------------------------------------|------------|----------------|
| Подготовка к промежуточной аттестации    | 8,6        | 8,6            |
| <b>Промежуточная аттестация</b>          |            | <b>экзамен</b> |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе: |            |                |
| <b>Общая трудоемкость</b> <b>ак.час.</b> | <b>144</b> | <b>144</b>     |
| <b>з.е.</b>                              | <b>4</b>   | <b>4</b>       |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-мы | Наименование темы дисциплины                                                                                                                  | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Про-меж. атт ест., конс п/э | СРС        | Кон-троль  | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|------------|------------|------------|-----------------------------|
|         |                                                                                                                                               |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |            |            |            |                             |
| 1       | Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия и определения. Управление и информатика. Особенности применения теории управления             | 0,5      |                           |              |                             | 3          | 0,5        | 4          | ПК-1                        |
| 2       | Линейные непрерывные системы управления. Частотные и временные характеристики. Инвариантность и чувствительность систем управления            | 0,5      |                           | 1            |                             | 12         | 1          | 14,5       | ПК-1                        |
| 3       | Структурные схемы. Математические модели объектов и систем управления; формы представления модели. Анализ основных свойств линейных СУ        | 1        | 1                         |              |                             | 10         | 1          | 13         | ПК-1                        |
| 4       | Методы оценки качества регулирования линейных систем                                                                                          | 1        | 1                         | 1            |                             | 14         | 1          | 18         | ПК-1                        |
| 5       | Типовые законы регулирования. Основы расчета настроек регуляторов                                                                             | 1        |                           | 1            |                             | 14         | 1          | 17         | ПК-1                        |
| 6       | Сложные системы регулирования. Методы анализа и синтеза систем управления                                                                     | 1        | 1                         | 2            |                             | 15         | 1          | 20         | ПК-1                        |
| 7       | Цифровые системы управления. использование микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления                                                 | 1        |                           | 1            |                             | 15         | 1          | 18         | ПК-1                        |
| 8       | Особенности математического описания цифровых систем управления, анализа и синтеза систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства | 1        |                           | 2            |                             | 14         | 1          | 18         | ПК-1                        |
| 9       | Устойчивость цифровых систем управления. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах                                     | 1        | 1                         | 2            |                             | 15         | 1,1        | 20,1       | ПК-1                        |
|         | Консультация перед экзаменом                                                                                                                  |          |                           |              |                             | 1          |            | 1          | ПК-1                        |
|         | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                               |          |                           |              |                             |            |            |            |                             |
|         | Экзамен                                                                                                                                       |          |                           |              | 0,4                         |            |            | 0,4        | ПК-1                        |
|         | Зачет с оценкой                                                                                                                               |          |                           |              |                             |            |            |            |                             |
|         | Зачет                                                                                                                                         |          |                           |              |                             |            |            |            |                             |
|         | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                                       |          |                           |              |                             |            |            |            |                             |
|         | <b>Всего</b>                                                                                                                                  | <b>8</b> | <b>4</b>                  | <b>10</b>    | <b>0,4</b>                  | <b>113</b> | <b>8,6</b> | <b>144</b> |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                                       | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия и определения. Управление и информатика. Особенности применения теории управления  | Цели и задачи курса. Управление и информатика. Использование программных средств для решения задач автоматизированного управления. Способы решения задач автоматизированного управления с применением информационно-коммуникационных технологий. Разработка моделей компонентов информационных систем с применением методов автоматизированного управления. Классификация систем управления (СУ). Общие принципы системной организации. Поведение объектов и СУ. |
| 2      | Линейные непрерывные системы управления. Частотные и временные характеристики. Инвариантность и чувствительность систем управления | Понятие о математическом описании СУ. Математические модели объектов и СУ; формы представления моделей. Линейные непрерывные модели и характеристики СУ. Методы линеаризации нелинейных моделей. Преобразование Лапласа и его свойства. Передаточные функции. Временные и частотные характеристики. Типовые передаточные функции. Неминимально-фазовые звенья. Примеры.                                                                                          |
| 3      | Структурные схемы. Математические модели объектов и систем управления; формы пред-                                                 | Понятие структурной схемы. Правила преобразования структурных схем. Вычисление передаточных функций. Примеры Понятие устойчивости по Ляпунову.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | ставления модели. Анализ основных свойств линейных СУ                                                                                         | Теоремы Ляпунова об устойчивости. Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Управляемость, наблюдаемость и чувствительность СУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. | Методы оценки качества регулирования линейных систем                                                                                          | Качество переходных процессов в линейных СУ. Прямые методы. Интегральные оценки качества переходных процессов. Корневые и частотные методы оценки качества регулирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5  | Типовые законы регулирования. Основы расчета настроек регуляторов                                                                             | Типовые законы управления. Системы с различными регуляторами. Методы синтеза систем управления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6  | Сложные системы регулирования. Методы анализа и синтеза систем управления                                                                     | Комбинированные СУ. Инвариантность. Автономные и каскадно-связанные системы. Методы расчета..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7  | Цифровые системы управления. использование микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления                                                 | Особенности проектирования цифровых СУ. Использование микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8  | Особенности математического описания цифровых систем управления, анализа и синтеза систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства | Формирование дискретных сигналов во времени. Получение разностных уравнений. Решетчатые функции. Z-преобразование. Теоремы Z-преобразования. Обратное Z-преобразование. Сумма свертки. Дискретная передаточная функция с импульсным входом и выходом. Свойства дискретной передаточной функции. Связь с импульсной переходной функцией. Последовательное соединение звеньев. Параметрически оптимизируемые регуляторы. Построение дискретных моделей на основе непрерывных. Алгоритмы низкого порядка. Квадратичный критерий качества. Алгоритмы управления первого и второго порядков. Выбор такта квантования. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах. |
| 9  | Устойчивость цифровых систем управления. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах                                     | Полюса передаточной функции. Анализ устойчивости цифровых систем. Билинейное преобразование и критерии устойчивости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                          | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля     | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2      | Принципы автоматического управления                                                      | 1                  | Отчет, Защита               | ПК-1                        |
| 2     | 4      | Преобразование Лапласа.                                                                  | 1                  | Отчет, Защита               | ПК-1                        |
| 3     | 5      | Передаточная функция. Частотные и временные характеристики. Устойчивость.                | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1                        |
| 4     | 6      | Элементарные звенья. Построение частотных и временных характеристик элементарных звеньев | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1                        |
| 5     | 7,8    | Структурные схемы. Виды соединения звеньев в структурных схемах                          | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1                        |
| 6     | 9      | Структурные схемы. Преобразование структурных схем                                       | 2                  | Отчет, Защита, Тестирование | ПК-1                        |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий                              | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 3      | Преобразования Лапласа                                     | 1                  | Опрос, Решение задач    | ПК-1                        |
| 2     | 4      | Преобразование структурных схем                            | 1                  | Опрос, Решение задач    | ПК-1                        |
| 3     | 6      | Передаточная функция. Частотные и временные характеристики | 1                  | Опрос, Решение задач    | ПК-1                        |
| 4     | 9      | Устойчивость системы. Алгебраические критерии устойчивости | 0,5                | Опрос, Решение задач    | ПК-1                        |
| 5     | 9      | Устойчивость системы. Частотные критерии устойчивости      | 0,5                | Опрос, Решение задач    | ПК-1                        |

### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы         | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)           | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала   | Определена тематикой лекций                 | ПК-1                        |
| Подготовка к практическим занятиям | Определена тематикой практических занятий   | ПК-1                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1                        |

|                                                         |                                           |      |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала | ПК-1 |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала | ПК-1 |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа - в виде практических и лабораторных занятий

*Практические занятия* представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических заданий (решение задач).

Оценивание выполнения практических заданий входит в итоговую оценку работы на практическом занятии.

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материалы на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей экзамена. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины.

Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:



1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

#### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

#### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Контрольное тестирование включает в себя задания по всем или по wybranым темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к практическим занятиям необходимо рекомендовать студентам углубленную самостоятельную работу с учебниками, периодической печатью и прочими источниками над заранее обозначенными вопросами, проблемами и задачами, чтобы в процессе практического занятия обеспечить их активное обсуждение, дискуссии. Цель преподавателя – при проведении практического занятия обеспечить возможность сделать студентами обобщающие выводы и заключения. При проведении практического занятия необходимо сочетать выступления студентов и преподавателя, чтобы сделать положительное рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ дискуссионных позиций. Преподаватель обязан обсудить мнения студентов и дать свои разъяснения и консультации, что позволит студентам не только углубленно изучить теорию, но и приобрести навыки и умения использовать ее в практической работе.

При проведении практических занятий по дисциплине возможно использование сообщений, фрагментов первоисточников, тестов, практических заданий, разбор проблемных ситуаций, правильных решений и др. Практические занятия по дисциплине можно проводить в виде развернутой беседы. Преподаватель может использовать устный опрос. На практическом занятии основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в практическом занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Преподавателю необходимо сохранить связь принципиальных положений лекций с содержанием практических занятий.

Если учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия, то следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.  
Студент не допускается к выполнению работы, если:  
а) не подготовлен протокол для записи результатов;  
б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.  
Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и приостановкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа (практическим и лабораторным занятиям), а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные, практические и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебных корпусов. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **а) основная литература**

1. Веремей Е.И. Линейные системы с обратной связью [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Веремей. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 448 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68465>

2. Певзнер Л.Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Д. Певзнер. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 604 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75516>

3. Малышенко А.М. Сборник тестовых задач по теории автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Малышенко О.С. Вадутов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 368 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72991>

#### б) дополнительная литература

1. Силин В.В., Маслова Н.В. Основы автоматического управления. Сборник описаний лабораторных работ / ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2008. - 22 с.
2. Силин В.В., Маслова Н.В. Теория автоматического управления / Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов профиля 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств» / ФГБОУ РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2013. - 42 с.
3. Маслова Н.В., Ляшенко А.И., Вент Д.П. Теория автоматического управления. Лабораторный практикум / ФГБОУ ВО Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Сост.: Маслова Н.В., Ляшенко А.И., Вент Д.П. Новомосковск, 2017. - 58 с.

### 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 9.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZnaniUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

#### 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. 1С: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
8. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
9. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
10. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
11. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
12. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

#### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Lazarus – Профессиональный Free Pascal RAD IDE <http://www.lazarus-ide.org/>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Архитектура современных ЭВМ*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_ Силин А.В.  
(подпись)



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
- ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |
| ПК-4            | Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов         | <p>ПК-4.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– архитектуру целевой аппаратной платформы</li><li>– систему команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе</li><li>– синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</li><li>– технологии программирования и разработки блок-схем</li><li>– конструкции распределенного и параллельного программирования</li><li>– принципы организации, состав и схемы работы операционных</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                    | <p>систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы управления ресурсами</li> <li>– принципы построения сетевого взаимодействия</li> <li>– стандарты информационного взаимодействия систем</li> </ul> <p>ПК-4.4</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода</li> <li>– создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов</li> <li>– осуществлять отладку утилит операционной системы</li> </ul> <p>ПК-4.7</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками чтения и использования технической документации по целевой операционной системе</li> <li>– навыками чтения и использования технической документации по целевому аппаратному средству</li> <li>– навыками разработки блок-схемы утилиты</li> <li>– навыками написания исходного кода утилиты</li> <li>– навыками отладки разработанной утилиты</li> <li>– навыками сопровождения разработанной утилиты</li> <li>– навыками реинжиниринга кода утилиты</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-5 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности типовой ИС</li> <li>– предметную область автоматизации</li> <li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li> <li>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации</li> <li>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</li> </ul> <p>ПК-5.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать исходную документацию</li> <li>– кодировать на языках программирования</li> <li>– проводить тестовые испытания</li> <li>– устанавливать программное обеспечение</li> <li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</li> </ul> <p>ПК-5.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям</li> <li>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</li> <li>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами</li> <li>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС</li> <li>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</li> <li>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС</li> </ul> |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак.час. (54 астр.час.) или 2 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы       | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|--------------------------|---------------|--------------------|
|                          |               | 10                 |
| <b>Контактная работа</b> | <b>18,4</b>   | <b>18,4</b>        |

|                                                                  |                |            |                        |
|------------------------------------------------------------------|----------------|------------|------------------------|
| в том числе:                                                     |                |            |                        |
| Лекции                                                           |                | 6          | 6                      |
| Практические занятия                                             |                |            |                        |
| Лабораторные работы                                              |                | 12         | 12                     |
| Экзамен                                                          |                |            |                        |
| Зачет с оценкой                                                  |                | 0,4        | 0,4                    |
| Зачет                                                            |                |            |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |                |            |                        |
|                                                                  |                |            |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),<br/>в том числе:</b>          |                | <b>50</b>  | <b>50</b>              |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         |                | 0,9        | 0,9                    |
| Проработка лекционного материала                                 |                | 6          | 6                      |
| Подготовка к практическим занятиям                               |                |            |                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               |                | 20         | 20                     |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |                |            |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          |                | 23,1       | 23,1                   |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |                |            |                        |
|                                                                  |                |            |                        |
| <b>Контроль,<br/>в том числе</b>                                 |                | <b>3,6</b> | <b>3,6</b>             |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            |                | 3,6        | 3,6                    |
|                                                                  |                |            |                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |                |            | <b>зачет с оценкой</b> |
|                                                                  |                |            |                        |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                        | <b>ак.час.</b> | <b>72</b>  | <b>72</b>              |
|                                                                  | <b>з.е.</b>    | <b>2</b>   | <b>2</b>               |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-<br>мы | Наименование темы дисциплины                                                                                                       | Лекции   | Занятия<br>семинарского типа |                 | Про-<br>меж. атт<br>ест.,<br>конс п/э | СРС       | Кон-<br>троль | Всего<br>час. | Код формируемой<br>компетенции |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------|---------------|---------------|--------------------------------|
|             |                                                                                                                                    |          | Практ.<br>занятия            | Лаб.<br>занятия |                                       |           |               |               |                                |
| 1           | Введение. Цели и задачи курса. Основ-<br>ные понятия и определения, классифи-<br>кация. современных ЭВМ. Особенности<br>применения | 1        |                              |                 |                                       | 6         | 0,4           | 7,4           | ПК-1, ПК-4, ПК-5               |
| 2           | Принципы построения параллельных<br>вычислительных систем.                                                                         | 1        |                              |                 |                                       | 6,5       | 0,4           | 7,9           | ПК-1, ПК-4, ПК-5               |
| 3           | Методы организации многопроцес-<br>сорных вычислений                                                                               | 1        |                              | 12              |                                       | 18        | 1,5           | 20,5          | ПК-1, ПК-4, ПК-5               |
| 4           | Принципы построения коммуникаци-<br>онных сред                                                                                     | 1        |                              |                 |                                       | 6,5       | 0,4           | 7,9           | ПК-1, ПК-4, ПК-5               |
| 5           | Математические основы, способы орга-<br>низации и особенности проектирования<br>высокопроизводительных процессоров.                | 1        |                              |                 |                                       | 6,5       | 0,4           | 7,9           | ПК-1, ПК-4, ПК-5               |
| 6           | Технология GRID                                                                                                                    | 1        |                              |                 |                                       | 6,5       | 0,5           | 8             | ПК-1, ПК-4, ПК-5               |
|             |                                                                                                                                    |          |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | Консультация перед экзаменом                                                                                                       |          |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                    |          |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | Экзамен                                                                                                                            |          |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | Зачет с оценкой                                                                                                                    |          |                              |                 | 0,4                                   |           |               | 0,4           | ПК-1, ПК-4, ПК-5               |
|             | Зачет                                                                                                                              |          |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                            |          |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             |                                                                                                                                    |          |                              |                 |                                       |           |               |               |                                |
|             | <b>Всего</b>                                                                                                                       | <b>6</b> |                              | <b>12</b>       | <b>0,4</b>                            | <b>50</b> | <b>3,6</b>    | <b>72</b>     |                                |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                                          | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия и определения, классификация, современных ЭВМ. Особенности применения | Цели и задачи курса. Понятие параллельных вычислений. Классификация вычислительных систем. Требования к архитектурным принципам построения параллельных вычислительных систем, проблемы их реализации. Многопроцессорные вычислительные комплексы. Компоненты многопроцессорных вычислительных комплексов. Особенности настройки и наладки многопроцессорных вычислительных комплексов. Способы построения многопроцессорных вычислительных комплексов с учетом основных требований информационной безопасности. особенности различных аппаратных и программных средств в составе многопроцессорных вычислительных комплексов и способы их сопряжения. Особенности подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования в составе многопроцессорных вычислительных комплексов. Способы проверки |

|   |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                             | технического состояния вычислительного оборудования в составе многопроцессорных вычислительных комплексов и порядок проведения необходимых профилактических процедур                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 | Принципы построения параллельных вычислительных систем.                                                     | Структура класса многопроцессорных вычислительных систем. Мультипроцессоры и мультимикропроцессоры. Характеристика типовых схем коммуникации в многопроцессорных ВС. Симметричные и асимметричные многопроцессорные архитектуры. Классификация систем с разделяемой памятью. Проблемы создания разделяемой памяти в многопроцессорных системах. Модели состоятельности памяти. Симметричные многопроцессорные архитектуры. Архитектура NUMA. Архитектура COMA. Организация систем с рефлексивной памятью. Доменная архитектура многопроцессорных компьютеров. Понятие и основные свойства кластерной архитектуры. Общая схема вычислительного кластера. Коммуникационные технологии построения кластеров, их характеристики и предъявляемые требования. Требования, предъявляемые к кластерным системам. Концепции конфигурирования кластерного аппаратного обеспечения. |
| 3 | Методы организации многопроцессорных вычислений                                                             | Подходы к программированию параллельных вычислительных систем. Способы программной реализации разделяемой памяти на базе передачи сообщений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4 | Принципы построения коммуникационных сред                                                                   | Масштабируемый когерентный интерфейс SCI. Коммуникационная среда MYRINET и Raceway.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5 | Математические основы, способы организации и особенности проектирования высокопроизводительных процессоров. | Ассоциативные процессоры. Конвейерные процессоры. Матричные процессоры. Клеточные и ДНК процессоры. Коммуникационные процессоры. Процессоры баз данных. Поточные процессоры. Нейронные процессоры. Процессоры с многозначной (нечёткой) логикой.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6 | Технология GRID                                                                                             | Концепция и цели создания архитектуры GRID. Стандартизация. Файловые системы и удалённые вычисления. Специальные стандарты безопасности. Современные проекты GRID.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                                               | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля     | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1.    | 3      | Моделирование и анализ параллельных вычислений. Оценка коммуникационной трудоемкости параллельных алгоритмов. | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 2.    | 3      | Параллельное программирование на основе MPI.                                                                  | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 3.    | 3      | Умножение матрицы на вектор.                                                                                  | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 4.    | 3      | Матричное умножение.                                                                                          | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 5.    | 3      | Решение систем линейных уравнений.                                                                            | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 6.    | 3      | Сортировка данных.                                                                                            | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 7.    | 3      | Обработка графов.                                                                                             | 1,5                | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 8.    | 3      | Параллельные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.                                 | 1,5                | Отчет, Защита, Тестирование | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                         |                             |

### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |

|                                   |                                           |                  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|------------------|
| Контактная самостоятельная работа | Определена тематикой изучаемого материала | ПК-1, ПК-4, ПК-5 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|------------------|

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приёма.

### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### Самостоятельная работа студента

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### 7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;

- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

#### *Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
  - по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
  - перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.
- При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

#### *Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания

должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

#### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации;
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

#### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

#### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю - достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);

в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.



При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) основная литература**

1. Силин А.В., Силина И.В. Методы организации параллельных вычислений. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Архитектура современных ЭВМ»/ ФГБОУ ВО НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2016. – 88 с.
2. Силин А.В., Силина И.В. Параллельное программирование на основе MPI. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Архитектура современных ЭВМ»/ ФГБОУ ВО НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2016. – 104 с.
3. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Антонов. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 83 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100359>
4. Богданов А.В. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Богданов, Е.Н. Станкова, В.В. Мареев, В.В. Корхов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 135 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100572>

#### **б) дополнительная литература**

1. Алакоз Г.М. Программно-аппаратные платформы и вычислительные наноструктуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.М. Алакоз, А.В. Котов, М.В. Курак, А.А. Попов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 515 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100422>
2. Алексеев А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Алексеев. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 331 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100312>
3. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гергель. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 500 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100527>
4. Гергель В.П. Технологии построения и использования кластерных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гергель. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 548 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100517>
5. Миков А.И. Распределенные системы и алгоритмы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Миков, Е.Б. Замятина. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 246 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100446>
6. Конова Е.А. Алгоритмы и программы. Язык C++ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103905>

### **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-П-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-П-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-П-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

## 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. 1С: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. База предприятий, компаний и организаций РФ по различным областям деятельности - <http://www.baza-r.ru/>
5. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
7. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
8. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
9. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
10. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
11. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
12. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
13. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

## 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Microsoft Visual Studio – бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                           | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)       | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)     | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)               | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                    | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)        | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную со-труднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Распределенные вычисления*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_ Силин А.В.  
(подпись)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
- ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li><li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li><li>– языки формализации функциональных спецификаций</li><li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li><li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li><li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить анализ исполнения требований</li><li>– вырабатывать варианты реализации требований</li><li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li><li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li><li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li><li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li><li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li><li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li></ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li><li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li><li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li><li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li></ul> |
| ПК-4            | Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов         | <p>ПК-4.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– архитектуру целевой аппаратной платформы</li><li>– систему команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе</li><li>– синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</li><li>– технологии программирования и разработки блок-схем</li><li>– конструкции распределенного и параллельного программирования</li><li>– принципы организации, состав и схемы работы операционных</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                    | <p>систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы управления ресурсами</li> <li>– принципы построения сетевого взаимодействия</li> <li>– стандарты информационного взаимодействия систем</li> </ul> <p>ПК-4.4</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода</li> <li>– создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов</li> <li>– осуществлять отладку утилит операционной системы</li> </ul> <p>ПК-4.7</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками чтения и использования технической документации по целевой операционной системе</li> <li>– навыками чтения и использования технической документации по целевому аппаратному средству</li> <li>– навыками разработки блок-схемы утилиты</li> <li>– навыками написания исходного кода утилиты</li> <li>– навыками отладки разработанной утилиты</li> <li>– навыками сопровождения разработанной утилиты</li> <li>– навыками реинжиниринга кода утилиты</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-5 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности типовой ИС</li> <li>– предметную область автоматизации</li> <li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li> <li>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации</li> <li>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</li> </ul> <p>ПК-5.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать исходную документацию</li> <li>– кодировать на языках программирования</li> <li>– проводить тестовые испытания</li> <li>– устанавливать программное обеспечение</li> <li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</li> </ul> <p>ПК-5.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям</li> <li>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</li> <li>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами</li> <li>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС</li> <li>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</li> <li>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС</li> </ul> |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак.час. (54 астр.час.) или 2 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы       | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|--------------------------|---------------|--------------------|
|                          |               | 10                 |
| <b>Контактная работа</b> | <b>18,4</b>   | <b>18,4</b>        |



|                                                                  |                |            |                        |
|------------------------------------------------------------------|----------------|------------|------------------------|
| в том числе:                                                     |                |            |                        |
| Лекции                                                           |                | 6          | 6                      |
| Практические занятия                                             |                |            |                        |
| Лабораторные работы                                              |                | 12         | 12                     |
| Экзамен                                                          |                |            |                        |
| Зачет с оценкой                                                  |                | 0,4        | 0,4                    |
| Зачет                                                            |                |            |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |                |            |                        |
|                                                                  |                |            |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           |                | <b>50</b>  | <b>50</b>              |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         |                | 0,9        | 0,9                    |
| Проработка лекционного материала                                 |                | 6          | 6                      |
| Подготовка к практическим занятиям                               |                |            |                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               |                | 20         | 20                     |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |                |            |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          |                | 23,1       | 23,1                   |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |                |            |                        |
|                                                                  |                |            |                        |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  |                | <b>3,6</b> | <b>3,6</b>             |
| Подготовка к промежуточной аттестации                            |                | 3,6        | 3,6                    |
|                                                                  |                |            |                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |                |            | <i>зачет с оценкой</i> |
|                                                                  |                |            |                        |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                        | <b>ак.час.</b> | <b>72</b>  | <b>72</b>              |
|                                                                  | <b>з.е.</b>    | <b>2</b>   | <b>2</b>               |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № те-мы | Наименование темы дисциплины                                                          | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Про-меж. атт ест., конс п/з | СРС       | Кон-троль  | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|         |                                                                                       |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |           |            |            |                             |
| 1       | Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия и определения. Особенности применения | 1        |                           |              |                             | 6         | 0,4        | 7,4        | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 2       | Способы параллельной обработки дан-ных и архитектура вычислительных средств.          | 1        |                           |              |                             | 6,5       | 0,4        | 7,9        | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 3       | Анализ эффективности использования многопроцессорных вычислительных комплексов (МБК). | 1        |                           | 12           |                             | 18        | 1,5        | 20,5       | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 4       | Параллельные алгоритмы и программы.                                                   | 1        |                           |              |                             | 6,5       | 0,4        | 7,9        | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 5       | Надёжность и предельная скорость параллельных вычислений.                             | 1        |                           |              |                             | 6,5       | 0,4        | 7,9        | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 6       | Технология GRID                                                                       | 1        |                           |              |                             | 6,5       | 0,5        | 8          | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
|         |                                                                                       |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Консультация перед экзаменом                                                          |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                       |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Экзамен                                                                               |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Зачет с оценкой                                                                       |          |                           |              | 0,4                         |           |            | 0,4        | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
|         | Зачет                                                                                 |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                               |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         |                                                                                       |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|         | <b>Всего</b>                                                                          | <b>6</b> |                           | <b>12</b>    | <b>0,4</b>                  | <b>50</b> | <b>3,6</b> | <b>72</b>  |                             |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                          | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия и определения. Особенности применения | Цели и задачи курса. Принципы эффективной организации параллельных вычислений в однородных вычислительных средах. Построение многопроцессорных вычислительных комплексов с учетом основных требований информационной безопасности. Многопроцессорные вычислительные комплексы, компоненты. Особенности сопряжения различных аппаратных и программных средств в составе многопроцессорных вычислительных комплексов. Особенности подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования в составе многопроцессорных вычислительных комплексов. Необходимость и способы проверки технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования в составе многопроцессорных вычислительных комплексов, порядок проведения необходимых профилактических процедур, профилактических осмотров и текущего ремонта. Поярлок приемки и |

|   |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                       | ввода в эксплуатацию оборудования для многопроцессорных комплексов.                                                                                                                                                                 |
| 2 | Способы параллельной обработки данных и архитектура вычислительных средств.           | Способы одновременного выполнения единиц обработки. Классификация Флинна для вычислительных средств фон-Неймановского типа. Классификация по принципу взаимодействия с запоминающими устройствами. Системы с коммутацией сообщений. |
| 3 | Анализ эффективности использования многопроцессорных вычислительных комплексов (МВК). | Минимизация стоимости решения взаимосвязанных и последовательно. 7 решаемых задач. Оптимальное управление ресурсами МВК. Оценка эффективности МВК на базе построенных моделей. Проектирование МВК с учётом надежности.              |
| 4 | Параллельные алгоритмы и программы.                                                   | Умножение матриц. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Параллельная реализация спуска по градиенту. Параллельная реализация прямого поиска.                                                                           |
| 5 | Надёжность и предельная скорость параллельных вычислений.                             | Надёжность параллельных вычислений. Предельная эффективность параллельных вычислений.                                                                                                                                               |
| 6 | Технология GRID                                                                       | Концепция и цели создания архитектуры GRID. Стандартизация. Файловые системы и удалённые вычисления. Специальные стандарты безопасности. Современные проекты GRID.                                                                  |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                                  | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля     | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1     | 4      | Системы с коммутацией сообщений.                                                 | 1                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 2     | 4      | Минимизация стоимости решения взаимосвязанных и последовательно решаемых задач.  | 1                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 3     | 4      | Обратные задачи.                                                                 | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 4     | 4      | Построение параллельного алгоритма поиска экстремума функции.                    | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 5     | 4      | Проектирование многопроцессорного вычислительного комплекса с учетом надежности. | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 6     | 4      | Распараллеливание перемножения матриц несколькими вервями.                       | 2                  | Отчет, Защита               | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| 7     | 4      | Эффективность распараллеливания вычислений при умножении матриц W ветвями.       | 2                  | Отчет, Защита, Тестирование | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |

### 5.5. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                         |                             |

### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1, ПК-4, ПК-5            |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

### **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо принести соответствующие материалы на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;

- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

#### *Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

##### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

##### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна предстать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю - достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и пользы знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, развитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);
- б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) не подготовлен протокол для записи результатов;
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и пометкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Силин А.В., Силина И.В. Методы организации параллельных вычислений. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Архитектура современных ЭВМ»/ ФГБОУ ВО НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2016. – 88 с.
2. Силин А.В., Силина И.В. Параллельное программирование на основе MPI. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Архитектура современных ЭВМ»/ ФГБОУ ВО НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2016. – 104 с.
3. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гергель. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 500 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100527>
4. Биллиг В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Биллиг. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 310 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100361>

### **б) дополнительная литература**

1. Сердюк Ю.П. Параллельное программирование для многоядерных процессоров [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.П. Сердюк, А.В. Петров. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 170 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100357>
2. Миков А.И. Распределенные системы и алгоритмы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Миков, Е.Б. Замятина. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 246 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100446>
3. Конова Е.А. Алгоритмы и программы. Язык C++ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103905>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. ИС: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей ИС: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. База предприятий, компаний и организаций РФ по различным областям деятельности - <http://www.baza-r.ru/>
5. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
7. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
8. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
9. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
10. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
11. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
12. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
13. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Microsoft Visual Studio – бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Проблемно-ориентированный программный комплекс AutoCAD*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силина И.В.

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силин А.В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.2<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ПК-1.4<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ПК-1.6<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методов и приемов формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак.час. (54 астр.час.) или 2 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час |
|------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                                                                  |               | 4                  |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>12,2</b>   | <b>12,2</b>        |
| Лекции                                                           | 4             | 4                  |
| Практические занятия                                             |               |                    |
| Лабораторные работы                                              | 8             | 8                  |
| Экзамен                                                          |               |                    |
| Зачет с оценкой                                                  |               |                    |
| Зачет                                                            | 0,2           | 0,2                |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |               |                    |
|                                                                  |               |                    |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>56</b>     | <b>56</b>          |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,6           | 0,6                |
| Проработка лекционного материала                                 | 8             | 8                  |
| Подготовка к практическим занятиям                               |               |                    |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 20            | 20                 |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |               |                    |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 27,4          | 27,4               |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |               |                    |
|                                                                  |               |                    |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>3,8</b>    | <b>3,8</b>         |

|                                       |                |           |              |
|---------------------------------------|----------------|-----------|--------------|
| Подготовка к промежуточной аттестации |                | 3,8       | 3,8          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>       |                |           | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b>             | <b>ак.час.</b> | <b>72</b> | <b>72</b>    |
|                                       | <b>з.е.</b>    | <b>2</b>  | <b>2</b>     |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № тем | Наименование темы дисциплины                                                                              | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС       | Контроль   | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|       |                                                                                                           |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |           |            |            |                             |
| 1     | Цели и задачи курса. Введение в САПР. Особенности использования                                           | 0,4      |                           |              |                             | 2         | 0,2        | 2,6        | ПК-1                        |
| 2     | Базовые понятия и определения.                                                                            | 0,4      |                           | 0,5          |                             | 4         | 0,2        | 5,1        | ПК-1                        |
| 3     | Проектирование технического объекта                                                                       | 0,4      |                           | 0,5          |                             | 4         | 0,2        | 5,1        | ПК-1                        |
| 4     | Рабочие параметры графического экрана                                                                     | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,2        | 7,6        | ПК-1                        |
| 5     | Свойства базовых элементов чертежа и операции над ними.                                                   | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,5        | 7,9        | ПК-1                        |
| 6     | Объектная привязка                                                                                        | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,5        | 7,9        | ПК-1                        |
| 7     | Аннотативная информация чертежа                                                                           | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,5        | 7,9        | ПК-1                        |
| 8     | Режимы просмотра двумерных объектов                                                                       | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,5        | 7,9        | ПК-1                        |
| 9     | Способы создания и представления трехмерных объектов. Повышение качества изображения графических объектов | 0,4      |                           | 1            |                             | 8         | 0,5        | 9,9        | ПК-1                        |
| 10    | Адаптация AutoCAD под требования пользователя                                                             | 0,4      |                           | 1            |                             | 8         | 0,5        | 9,9        | ПК-1                        |
|       | Консультация перед экзаменом                                                                              |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                           |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Экзамен                                                                                                   |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Зачет с оценкой                                                                                           |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | Зачет                                                                                                     |          |                           |              | 0,2                         |           |            | 0,2        | ПК-1                        |
|       | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                   |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|       | <b>Всего</b>                                                                                              | <b>4</b> |                           | <b>8</b>     | <b>0,2</b>                  | <b>56</b> | <b>3,8</b> | <b>72</b>  |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                                              | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Цели и задачи курса. Введение в САПР. Особенности использования                                           | Цели и задачи курса. Понятие и виды проектирования. Решение задач проектирования с применением информационных технологий. Применение технологий автоматизированного проектирования для разработки моделей компонентов информационных систем и интерфейсов, Подходы к проектированию                                                                                                                                                                                                                      |
| 2      | Базовые понятия и определения.                                                                            | Понятие программно-ориентированного пакета. Назначение и функции средств инженерной и машинной графики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3      | Проектирование технического объекта                                                                       | Место AutoCAD среди других автоматизированных систем. Характеристика и функции AutoCAD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4      | Рабочие параметры графического экрана                                                                     | Способы ввода управляющих команд. Системные переменные. Настройка среды черчения. Ортогональный режим. Изометрия. Элементы чертежа. Настройка ленты. Использование шаблонов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5      | Свойства базовых элементов чертежа и операции над ними.                                                   | Способы создания примитивов. Операции над объектами. Изменение свойств объектов. Слои. Управление слоями. Особенности слоев.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6      | Объектная привязка                                                                                        | Суть и назначение объектной привязки. Режимы постоянной и одноразовой привязки. Приемы выполнения объектной привязки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7      | Аннотативная информация чертежа                                                                           | Типы аннотативной информации. Варианты создания и заполнения таблиц. Виды и элементы размеров. Ассоциативные размеры. Размерный стиль. Способы создания штриховок и заливок. Назначения и способы создания блоков. Действия над блоками.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8      | Режимы просмотра двумерных объектов                                                                       | Режимы виртуального и динамического видов. Средства просмотра видов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9      | Способы создания и представления трехмерных объектов. Повышение качества изображения графических объектов | Основы трехмерной графики. Виды проекций. Трехмерные грани и сети. Виды трехмерных объектов. Способы представления трехмерных объектов, визуализация. Действия над трехмерными объектами. Способы и приемы создания поверхностных и твердотельных объектов. Режимы просмотра и способы представления трехмерных объектов. Способы задания точки зрения в пространстве. Визуализация объектов. Способы визуализации. Рендеринг. Использование фона и материалов для естественного представления объектов. |
| 10     | Адаптация AutoCAD под требования поль-                                                                    | Основы программирования на языке AutoLisp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |          |  |
|--|----------|--|
|  | зователя |  |
|--|----------|--|

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                                  | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля           | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2,3,4  | Настройка рабочей среды AutoCAD. Работа со слоями.               | 2                  | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1                        |
| 2     | 5,6    | Работа с примитивами. Использование объектной привязки.          | 1                  | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1                        |
| 3     | 5,6    | Действия над 2-D объектами. Добавление аннотативной информации.  | 1                  | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1                        |
| 4     | 7,8    | Работа с блоками. Изучение режимов просмотра двумерных объектов. | 1,5                | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1                        |
| 5     | 8,9    | Создание 3D-объектов                                             | 1                  | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1                        |
| 6     | 9      | Работа с 3D-объектом                                             | 0,5                | Отчет.<br>Защита                  | ПК-1                        |
| 7     | 10     | Разработка программы на языке AutoLisp                           | 1                  | Отчет.<br>Защита.<br>Тестирование | ПК-1                        |

### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                    |                         |                             |

### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                             |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1                        |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                             |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                        |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                        |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

### **Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

## **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;

- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
  - на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
  - в случае затруднений обращаться к преподавателю.
- Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях.

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

#### **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

##### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

##### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

##### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (нескольких практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.



Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **7.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);

б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол для записи результатов;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);

в) правильности построения графиков (при необходимости);

г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и постановкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Пакулин В.Н. Проектирование в AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Пакулин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 424 с. - ЭБС. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100396>
2. Силина И.В., Силин А.В. Работа с системой автоматизированного проектирования AutoCAD. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Проблемно-ориентированные программные комплексы. AutoCAD»/ ФГБОУ ВО НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2016. – 96 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Пакулин В.Н. Программирование в AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Пакулин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 471 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100417>
2. Сладкий А.Л. Работа в Autodesk AutoCAD 2008 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Л. Сладкий. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 381 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100425>

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. 1С: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Гости, строительные и технические нормативы (информационно-справочная система) - <http://gostrf.com/>
5. ТехЛит библиотека. ГОСТы, СанПины, СНИПы и т.д. - <http://www.tehlit.ru/>
6. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
8. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
9. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
10. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
11. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
12. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
13. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
14. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### **9.3. Программное обеспечение**

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Autodesk AutoCAD Education Community – свободное программное обеспечение для студентов и преподавателей, <https://www.autodesk.com/education/free-software/AutoCAD>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

*Проблемно-ориентированный программный комплекс Inventor*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информа-  
ции и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силина И.В.

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силин А.В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата):

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.2<br/>Знать:<br/>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности<br/>– методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.4<br/>Уметь:<br/>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности<br/>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.6<br/>Владеть:<br/>– навыками применения методов и приемов формализации и решения практических задач профессиональной деятельности<br/>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</p> |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак.час. (54 астр.час.) или 2 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                               | Всего ак. час. | Семестры ак. час |
|------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|                                                                  |                | 4                |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                         | <b>12,2</b>    | <b>12,2</b>      |
| Лекции                                                           | 4              | 4                |
| Практические занятия                                             |                |                  |
| Лабораторные работы                                              | 8              | 8                |
| Экзамен                                                          |                |                  |
| Зачет с оценкой                                                  |                |                  |
| Зачет                                                            | 0,2            | 0,2              |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                        |                |                  |
|                                                                  |                |                  |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:           | <b>56</b>      | <b>56</b>        |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации         | 0,6            | 0,6              |
| Проработка лекционного материала                                 | 8              | 8                |
| Подготовка к практическим занятиям                               |                |                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                               | 20             | 20               |
| Выполнение курсового проекта / работы                            |                |                  |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения          | 27,4           | 27,4             |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом |                |                  |
|                                                                  |                |                  |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                  | <b>3,8</b>     | <b>3,8</b>       |



|                                       |  |     |              |
|---------------------------------------|--|-----|--------------|
| Подготовка к промежуточной аттестации |  | 3,8 | 3,8          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>       |  |     | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b>             |  |     |              |
| ак.час.                               |  | 72  | 72           |
| з.е.                                  |  | 2   | 2            |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                             | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС       | Контроль   | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|        |                                                                                          |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |           |            |            |                             |
| 1      | Цели и задачи курса. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР) | 0,4      |                           |              |                             | 2         | 0,2        | 2,6        | ПК-1                        |
| 2      | Базовые понятия и определения САПР Autodesk Inventor                                     | 0,4      |                           | 0,5          |                             | 4         | 0,2        | 5,1        | ПК-1                        |
| 3      | Организация проекта. Создание эскиза                                                     | 0,4      |                           | 0,5          |                             | 4         | 0,2        | 5,1        | ПК-1                        |
| 4      | Редактирование эскиза                                                                    | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,2        | 7,6        | ПК-1                        |
| 5      | Работа с зависимостями                                                                   | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,5        | 7,9        | ПК-1                        |
| 6      | Форматирование эскизов                                                                   | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,5        | 7,9        | ПК-1                        |
| 7      | Операции трехмерного моделирования                                                       | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,5        | 7,9        | ПК-1                        |
| 8      | Работа с деталями, сборками                                                              | 0,4      |                           | 1            |                             | 6         | 0,5        | 7,9        | ПК-1                        |
| 9      | Параметризация                                                                           | 0,4      |                           | 1            |                             | 8         | 0,5        | 9,9        | ПК-1                        |
| 10     | Настройка шаблонов. Использование проекций цифровой модели для построения чертежей       | 0,4      |                           | 1            |                             | 8         | 0,5        | 9,9        | ПК-1                        |
|        | Консультация перед экзаменом                                                             |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                          |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | Экзамен                                                                                  |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | Зачет с оценкой                                                                          |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | Зачет                                                                                    |          |                           |              | 0,2                         |           |            | 0,2        | ПК-1                        |
|        | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                  |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | <b>Всего</b>                                                                             | <b>4</b> |                           | <b>8</b>     | <b>0,2</b>                  | <b>56</b> | <b>3,8</b> | <b>72</b>  |                             |

### 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы дисциплины                                                             | Содержание раздела                                                                                                                                                                                       |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Цели и задачи курса. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР) | Цели и задачи курса. Применение технологий САПР для разработки моделей компонентов информационных систем и интерфейсов. Цифровой прототип модели                                                         |
| 2      | Базовые понятия и определения САПР Autodesk Inventor                                     | Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР Autodesk Inventor. Преимущества использования Autodesk Inventor. Виртуализация готового изделия. Способы представления изделия |
| 3      | Организация проекта. Создание эскиза                                                     | Создание нового проекта. Использование шаблонов. Использование плоскостей для создания эскиза. Работа с двумерными объектами                                                                             |
| 4      | Редактирование эскиза                                                                    | Переключение между эскизами в детали. Использование операций редактирования эскиза                                                                                                                       |
| 5      | Работа с зависимостями                                                                   | Необходимость ограничения степеней свободы рабочей геометрии. Настройка зависимостей. Приоритет формирований. Отображение зависимостей                                                                   |
| 6      | Форматирование эскизов                                                                   | Типы зависимостей в эскизе. Зависимость симметричности, равенства, совмещения, сглаживания, касательности, фиксации.                                                                                     |
| 7      | Операции трехмерного моделирования                                                       | Основные операции для создания твердых тел. Построение сечений. Булевы операции над объектами                                                                                                            |
| 8      | Работа с деталями, сборками                                                              | Редактирование трехмерных объектов. Создание отверстий, резьбы                                                                                                                                           |
| 8      | Параметризация                                                                           | Использование параметров операций при создании эскиза. Масштабирование деталей. Изменение расчетных параметров                                                                                           |
| 10     | Настройка шаблонов. Использование проекций цифровой модели для построения чертежей       | Задание свойств объектам. Использование материалов. Наследование свойств.                                                                                                                                |

### 5.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ     | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2      | Создание эскиза в Autodesk Inventor | 0,5                | Отчет, Защита           | ПК-1                        |

|   |     |                                                        |     |                                   |      |
|---|-----|--------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------|------|
| 2 | 3,4 | Редактирование эскиза                                  | 1,5 | Отчет,<br>Защита                  | ПК-1 |
| 3 | 5   | Работа с зависимостями                                 | 1   | Отчет,<br>Защита                  | ПК-1 |
| 4 | 6,7 | Создание и редактирование трехмерной модели            | 2   | Отчет,<br>Защита                  | ПК-1 |
| 5 | 8,9 | Создание параметрических моделей                       | 2   | Отчет,<br>Защита,<br>Тестирование | ПК-1 |
| 6 | 10  | Настройка шаблона. Построение чертежей цифровой модели | 1   | Отчет,<br>Защита                  | ПК-1 |

#### 5.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Тематика практических занятий | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции |
|-------|--------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|       |        | Не предусмотрены              |                         |                            |                                |

#### 5.5. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой<br>компетенции |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Не предусмотрен                     |                                |

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                              | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой<br>компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                | Не предусмотрен                             |                                |
| Проработка лекционного материала                        | Определена тематикой лекций                 | ПК-1                           |
| Подготовка к практическим занятиям                      | Не предусмотрены                            |                                |
| Подготовка к лабораторным занятиям                      | Определена тематикой лабораторных работ     | ПК-1                           |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                           |
| Контактная самостоятельная работа                       | Определена тематикой изучаемого материала   | ПК-1                           |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- контрольные задания и другие оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств по данной дисциплине является приложением к рабочей программе дисциплины и представлен в отдельном документе.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ И ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и /или высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

#### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и занятиями семинарского типа. Инновацион-

ные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно по какой основной литературе (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

#### **Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа - в виде лабораторных занятий

*Лабораторные занятия* представляют собой выполнение лабораторных работ (лабораторного практикума)

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности. Студенты изучают инструкцию по технике безопасности работы в данной лаборатории, контролирует ее понимание студентами, после чего каждый студент ставит свою подпись в листе учета прошедших инструктаж.

По каждой лабораторной работе студентом оформляется письменный отчет (протокол).

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов («допуск», «защита» по итогам лабораторных работ). При этом оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

#### **Самостоятельная работа студента**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса студент должен:

- выполнить контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- проработать лекционный материал, в т.ч. повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, при необходимости составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- подготовиться к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям);
- использовать для самопроверки материалы оценочных средств;

#### **7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

#### **Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям**

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
  - по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;
  - перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.
- При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

*Рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

#### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях.

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам/заданиям, охватывающим, как правило, материал лекций и занятий семинарского типа. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **7.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине включает:

1. Конспект лекций
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на занятиях семинарского типа и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

Для заочной формы обучения предусмотрен текущий контроль в виде сдачи и защиты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения - одна из форм самостоятельной работы студента. В процессе работы расширяется научно-теоретический кругозор по избранной теме, совершенствуются навыки самостоятельного изучения литературы и ее анализ.

Цель написания контрольной работы для студентов заочной формы обучения состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы, найти решение заданной проблемы.

Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения представлена в рабочей программе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения может быть в виде теоретического задания и / или практического задания (несколько практических заданий). Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, содержащая теоретическое задание, может иметь следующую структуру: содержание, введение, изложение основного содержания темы, заключение, список использованных источников.

При выполнении контрольной работы студенту рекомендуется:

- соблюдение всех требований, предъявляемых к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по данной дисциплине;
- использование рекомендованной литературы.
- поиск примеров и анализ информации.
- консультации у преподавателя.

Выбор варианта контрольной работы для студентов заочной формы обучения определяется преподавателем. До начала или во время сессии, но до промежуточной аттестации по дисциплине студент заочной формы обучения должен представить преподавателю предварительно на проверку, а далее при успешном ее выполнении – к итоговому собеседованию (защите) свою контрольную работу.

Если контрольная работа зачтена, но имеются замечания, то ее необходимо доработать в соответствии с требованиями преподавателя и предъявить на промежуточной аттестации. Если контрольная работа не зачтена, то студенту необходимо ее полностью переделать с учетом замечаний и снова представить на проверку преподавателю.

После защиты контрольной работы по дисциплине и при условии выполнения всех форм текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, студент заочной формы обучения допускается до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посвятить на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения последующих в обучении дисциплин (модулей). Методически преподавание дисциплины основано, в первую очередь, на чтении лекций по основным разделам курса, проведении лабораторного практикума с использованием современного оборудования, привитии навыков эксперимента и его обработки.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий и занятий семинарского типа использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, компьютерное тестирование.

Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, Интернет-ресурсов. Содержание занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. При текущем контроле рекомендуется использовать контрольную работу для студентов заочной формы обучения, тестирование, а при предусмотренных учебным планом лабораторных занятий – допуск, оформление отчета (протокола), защиту лабораторной работы. Тестирование включает в себя задания по всем или по выбранным темам раздела рабочей программы дисциплины.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекционные занятия – главное звено дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

Преподавателем на этапе подготовки к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям) следует учитывать, что освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за время изучения дисциплины должен выполнить определенное количество лабораторных работ

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студенты допускаются к выполнению работы только после проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) проведена текущая работа, а именно изучен соответствующий теоретический материал, подготовлен протокол лабораторной работы для записи результатов (в случае необходимости);
- б) знание экспериментальной составляющей данной работы в рамках описания работы в методических указаниях (лабораторном практикуме) или учебнике, умение работать с оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с оборудованием, используемым в данной лабораторной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) не подготовлен протокол для записи результатов;
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения методических указаний (лабораторного практикума) и не представляет, что и каким методом он будет делать.

Однако, не получивший допуск к выполнению работы, до окончания лабораторного занятия студент работает в аудитории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в другое время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг ВУЗа.

В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

На титульном листе отчета по лабораторной работе (протокола) должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Отчет (протокол) также должен содержать цель работы, порядок выполнения.

Оформление отчета (протокола) работы завершается написанием выводов.

Прием «защиты» лабораторной работы заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям (при необходимости);
- в) правильности построения графиков (при необходимости);
- г) оформления работы и выводов.

Правила ведения журнала преподавателя:

1) выполненная работа отмечается в журнале, а также в отчете по лабораторной работе (протоколе) студента подписью преподавателя и проставкой даты.

2) в графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

3) при допуске студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо наличие зачетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

При реализации рабочей программы дисциплины при контактной работе со студентами возможно применение активных и/или интерактивных форм обучения, в т.ч. компьютерных презентаций при чтении лекций, дискуссий, семинаров в диалоговом режиме и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения, проработку лекционного материала, подготовку к занятиям семинарского типа, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.4. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить лекционные и ряд лабораторных занятий на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления контрольных заданий и других материалов оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы по возможности выполняются методом вычислительного эксперимента или виртуально на ПК (при необходимости с помощью ассистента).

Студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### а) основная литература

1. Программно-методические комплексы автоматизированного проектирования: учебное пособие / М. В. Терехов, Л. Б. Филиппова, А. А. Мартыненко [и др.]. – Москва: ФЛИНТА, 2018. – 143 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113480>

#### б) дополнительная литература

1. Головицына М.В. Автоматизированное проектирование промышленных изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Головицына. – Электрон. дан. – Москва, 2016. – 378 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100573>

### 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 9.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

#### 9.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>
2. IC: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей IC: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
3. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
4. Гости, строительные и технические нормативы (информационно-справочная система) - <http://gostrf.com/>
5. ТехЛит библиотека. ГОСТы, СанПины, СНиПы и т.д. - <http://www.tehlit.ru/>
6. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
8. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
9. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
10. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
11. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
12. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
13. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
14. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

#### 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Inventor – свободное программное обеспечение для студентов и преподавателей, <https://www.autodesk.com/education/free-software/inventor>
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование специальных помещений                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию учебных занятий)   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для лабораторных занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                             |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                           |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения лекционных занятий и занятий семинарского типа на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК. По ряду тем предусмотрены виртуальные занятия, в том числе с использованием презентаций и выполнением требуемого объема работ в режиме удаленного доступа.

При освоении дисциплины при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа**

*учебной (эксплуатационной) практики*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации  
и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силина И.В.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Данилкин М.А.

## 1. ВИД И ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – эксплуатационная.

Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Формы проведения практики – дискретно: путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Место (места) проведения практики – структурные подразделения НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева, профильные подразделения сторонних организаций.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются места практики по их желанию с учетом их индивидуальных возможностей и особенностей.

## 2. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и отчетность по практике.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата).

Целью прохождения практики является: расширение, закрепление и формирование новых теоретических и практических знаний, умений и навыков будущей профессиональной деятельности бакалавров в сфере информатики и вычислительной техники; обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
- ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
- ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
- ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
- ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
- ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
- ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Прохождение практики направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1<br>Знать:<br>– принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач<br><br>УК-1.2<br>Уметь:<br>– анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности<br><br>УК-1.3<br>Владеть:<br>– навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;<br>– методами принятия решений |
| УК-3            | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                            | УК-3.1<br>Знать:<br>– типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия<br><br>УК-3.2<br>Уметь:<br>– действовать в духе сотрудничества<br>– принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации                                                                                                                                                                                                                                |

|       |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                           | <p>– проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста</p> <p>УК-3.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия</li> <li>– методами оценки своих действий, планирования и управления временем</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| УК-6  | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                               | <p>УК-6.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</li> </ul> <p>УК-6.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории</li> </ul> <p>УК-6.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности            | <p>ОПК-1.4<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и процессы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность ее использования для принятия решений</li> </ul> <p>ОПК-1.7<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</li> </ul> <p>ОПК-1.8<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОПК-2 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | <p>ОПК-2.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-2.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-2.4<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в т.ч. отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</li> <li>– анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения</li> </ul> <p>ОПК-2.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-2.6<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с данными, лежащими в основе ИТ-решений</li> <li>– навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в т.ч. отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> |
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной                                                                                                                                                       | ОПК-3.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|       |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> </ul> <p>ОПК-3.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> </ul> <p>ОПК-3.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности</li> </ul> |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                             | <p>ОПК-4.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-4.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-4.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                            | <p>ОПК-5.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем</li> </ul> <p>ОПК-5.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств</li> </ul> <p>ОПК-5.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами установки системного и прикладного программного обеспечения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием                                              | <p>ОПК-6.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</li> </ul> <p>ОПК-6.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</li> </ul> <p>ОПК-6.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами разработки технических заданий</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОПК-7 | Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов                                                                                                           | <p>ОПК-7.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов</li> </ul> <p>ОПК-7.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов</li> </ul> <p>ОПК-7.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами проверки работоспособности программно-аппаратных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|       |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                    | комплексов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-8 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                               | <p>ОПК-8.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</li> </ul> <p>ОПК-8.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули</li> </ul> <p>ОПК-8.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК-9 | Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач                                                                       | <p>ОПК-9.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики использования программных средств для решения практических задач</li> </ul> <p>ОПК-9.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство</li> </ul> <p>ОПК-9.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-5  | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности типовой ИС</li> <li>– предметную область автоматизации</li> <li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li> <li>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации</li> <li>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</li> </ul> <p>ПК-5.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать исходную документацию</li> <li>– кодировать на языках программирования</li> <li>– проводить тестовые испытания</li> <li>– устанавливать программное обеспечение</li> <li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</li> </ul> <p>ПК-5.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям</li> <li>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</li> <li>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами</li> <li>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС</li> <li>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</li> <li>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС</li> </ul> |

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика реализуется в рамках обязательной части Блока 2. Практика основной профессиональной образовательной программы.

#### 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 216 ак.час. (162 астр.час.) или 6 зачетных единиц (з.е).

1 ак. час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                                | Всего ак. час. | Семестры<br>ак. час |                        |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|------------------------|
|                                                                   |                | 3                   | 4                      |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                          | <b>10,4</b>    | <b>6</b>            | <b>4,4</b>             |
| Лекции                                                            | 2              | 2                   |                        |
| в том числе:                                                      |                |                     |                        |
| практическая подготовка                                           | 2              | 2                   |                        |
| Практические занятия                                              | 8              | 4                   | 4                      |
| в том числе:                                                      |                |                     |                        |
| практическая подготовка                                           | 8              | 4                   | 4                      |
| Лабораторные работы                                               |                |                     |                        |
| Экзамен                                                           |                |                     |                        |
| Зачет с оценкой                                                   | 0,4            |                     | 0,4                    |
| Зачет                                                             |                |                     |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                         |                |                     |                        |
|                                                                   |                |                     |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:            | <b>166</b>     | <b>66</b>           | <b>100</b>             |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации          | 0,3            | 0,3                 |                        |
| в том числе:                                                      |                |                     |                        |
| практическая подготовка                                           | 0,3            | 0,3                 |                        |
| Проработка лекционного материала                                  |                |                     |                        |
| Подготовка к практическим занятиям, подготовка отчета по практике | 165,7          | 65,7                | 100                    |
| в том числе:                                                      |                |                     |                        |
| практическая подготовка                                           | 165,7          | 65,7                | 100                    |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                |                |                     |                        |
| Выполнение курсового проекта / работы                             |                |                     |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения           |                |                     |                        |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом  |                |                     |                        |
|                                                                   |                |                     |                        |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                   | <b>3,6</b>     |                     | <b>3,6</b>             |
| Подготовка к промежуточной аттестации                             | 3,6            |                     | 3,6                    |
|                                                                   |                |                     |                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                   |                |                     | <b>зачет с оценкой</b> |
|                                                                   |                |                     |                        |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак. час.                                | <b>180</b>     | <b>72</b>           | <b>108</b>             |
| з.е.                                                              | 5              | 2                   | 3                      |

## 6. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

### 6.1. Разделы практики, виды занятий и формируемые компетенции

| № те-мы | Наименование темы                                             | Лекции | Занятия<br>семинарского типа |                 | Про-<br>меж. атт<br>ест.,<br>конс п/э | СРС | Кон-<br>троль | Всего<br>час. | Код<br>формируемой<br>компетенции                                                                    |
|---------|---------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----|---------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                               |        | Практ.<br>занятия            | Лаб.<br>занятия |                                       |     |               |               |                                                                                                      |
| 1       | Текстовый редактор Microsoft Word                             | 0,4    | 1,2                          |                 |                                       | 18  | 0,4           | 20            | УК-1, УК-3, УК-6,<br>ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-3, ОПК-4,<br>ОПК-5, ОПК-6,<br>ОПК-7, ОПК-8,<br>ОПК-9, ПК-5 |
| 2       | Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel | 0,2    | 1,2                          |                 |                                       | 22  | 0,4           | 23,8          | УК-1, УК-3, УК-6,<br>ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-3, ОПК-4,<br>ОПК-5, ОПК-6,<br>ОПК-7, ОПК-8,<br>ОПК-9, ПК-5 |
| 3       | Графический редактор Microsoft Visio                          | 0,2    | 0,8                          |                 |                                       | 18  | 0,4           | 19,4          | УК-1, УК-3, УК-6,<br>ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-3, ОПК-4,<br>ОПК-5, ОПК-6,<br>ОПК-7, ОПК-8,<br>ОПК-9, ПК-5 |
| 4       | Основы вычислений в MathCad                                   | 0,2    | 0,8                          |                 |                                       | 18  | 0,4           | 19,4          | УК-1, УК-3, УК-6,<br>ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-3, ОПК-4,<br>ОПК-5, ОПК-6,<br>ОПК-7, ОПК-8,<br>ОПК-9, ПК-5 |
| 5       | Создание и просмотр электронных пуб-                          | 0,2    | 0,8                          |                 |                                       | 18  | 0,4           | 19,4          | УК-1, УК-3, УК-6,                                                                                    |



|   |                                                                                               |          |          |  |            |            |            |            |                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|------------|------------|------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   | публикаций в Adobe Reader                                                                     |          |          |  |            |            |            |            | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5                   |
| 6 | Почтовый клиент Microsoft Outlook                                                             | 0,2      | 1,2      |  |            | 18         | 0,4        | 19,8       | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 7 | Исследование возможностей конкретной информационной технологии. Работа с Microsoft PowerPoint | 0,2      | 0,8      |  |            | 18         | 0,4        | 19,4       | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 8 | Создание электронных публикаций                                                               | 0,2      | 0,4      |  |            | 18         | 0,4        | 19         | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 9 | Оформление отчета по практике                                                                 | 0,2      | 0,8      |  |            | 18         | 0,4        | 19,4       | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
|   | Консультация перед экзаменом                                                                  |          |          |  |            |            |            |            |                                                                                       |
|   | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                               |          |          |  |            |            |            |            |                                                                                       |
|   | Экзамен                                                                                       |          |          |  |            |            |            |            |                                                                                       |
|   | Зачет с оценкой                                                                               |          |          |  | 0,4        |            |            | 0,4        | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
|   | Зачет                                                                                         |          |          |  |            |            |            |            |                                                                                       |
|   | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                       |          |          |  |            |            |            |            |                                                                                       |
|   |                                                                                               |          |          |  |            |            |            |            |                                                                                       |
|   | <b>Всего</b>                                                                                  | <b>2</b> | <b>8</b> |  | <b>0,4</b> | <b>166</b> | <b>3,6</b> | <b>180</b> |                                                                                       |

## 6.2. Содержание практики, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы                                                                             | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Текстовый редактор Microsoft Word                                                             | Оформление страницы. Шаблоны. Форматирование документа. Работа с многостраничными документами. Нумерация страниц. Оглавление. Колонтитулы. Внедренные объекты и макросы. Работа с таблицами. Дизайн шаблонов. Сортировка. Работа с рассылками, использование сервисов, печать. |
| 2      | Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel                                 | Создание таблиц, фильтрация данных. Умная таблица. Работа с диаграммами. Представление данных в Excel. Удаление дубликатов. Параметры вычислений. Приемы ускоренной работы с данными. Автозаполнение. Консолидация. Анализ данных и отчетность в Excel                         |
| 3      | Графический редактор Microsoft Visio                                                          | Создание чертежа Стандартные элементы чертежа: блок, соединительная линия, текст. Редактирование каждого элемента. Библиотека типовых фигур. Сохранение в формате *.wmf. Вставка в Word.                                                                                       |
| 4      | Основы вычислений в MathCad                                                                   | Задание переменных. Вычисление функций. Решение уравнений. Решение систем уравнений. Задание переменной с шагом. Построение графиков.                                                                                                                                          |
| 5      | Создание и просмотр электронных публикаций в Adobe Reader                                     | Конвертирование данных из Word в формат *.pdf, Добавление подписи. Защита документа. Добавление электронной подписи и сертификация. Добавление аннотаций и комментариев.                                                                                                       |
| 6      | Почтовый клиент Microsoft Outlook                                                             | Создание учетной записи, ведение журнала адресатов, написание и получение писем. Редактирование почтового ящика. Защита от спама. Работа с организатором. Ведение расписания, отслеживание текущих задач, собраний, встреч.                                                    |
| 7      | Исследование возможностей конкретной информационной технологии. Работа с Microsoft PowerPoint | Исследование возможностей информационной технологии в соответствии с заданием. Отражение результатов исследования в виде презентации. Microsoft PowerPoint                                                                                                                     |
| 8      | Создание электронных публикаций                                                               | Создание буклета. Наложение изображений, изменение порядка наложений объектов. Подготовка к печати, сохранение.                                                                                                                                                                |
| 9      | Оформление отчета по практике                                                                 | Обобщение полученных сведений. Защита отчета по практике. Получение отзыва руководителя практики от института. Оценка итогов практики.                                                                                                                                         |

## 6.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Тематика лабораторных работ | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции |
|-------|--------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|       |        | Не предусмотрены            |                         |                            |                                |

#### 6.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Наименование практических занятий                                                             | Трудоем-<br>кость, час. | Формы<br>текущего контроля | Код формируемой<br>компетенции                                                        |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 1      | Текстовый редактор Microsoft Word                                                             | 1,2                     | Опрос                      | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 2     | 2      | Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel                                 | 1,2                     | Опрос                      | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 3     | 3      | Графический редактор Microsoft Visio                                                          | 0,8                     | Опрос                      | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 4     | 4      | Основы вычислений в MathCad                                                                   | 0,8                     | Опрос                      | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 5     | 5      | Создание и просмотр электронных публикаций в Adobe Reader                                     | 0,8                     | Опрос                      | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 6     | 6      | Почтовый клиент Microsoft Outlook                                                             | 1,2                     | Опрос                      | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 7     | 7      | Исследование возможностей конкретной информационной технологии. Работа с Microsoft PowerPoint | 0,8                     | Опрос                      | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 8     | 8      | Создание электронных публикаций                                                               | 0,4                     | Опрос                      | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| 9     | 9      | Оформление отчета по практике, защита отчета                                                  | 0,8                     | Опрос,<br>Отчет            | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |

#### 6.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках прохождения практики)

| № п/п | № темы | Наименование темы                    | Трудоем-<br>кость, час. | Вид работ, связанных с<br>профессиональной<br>деятельностью | Код формируемой<br>компетенции /практического<br>навыка (профессиональный<br>стандарт) |
|-------|--------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 1-8    | Пакеты прикладных и офисных программ | 176                     | 1. Использование прикладного и офисного ПО при работе с ИС  | ПК-5.3<br>(06.015 Специалист по информационным системам)                               |

#### 6.6. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой<br>компетенции |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Не предусмотрен                     |                                |

#### 6.7. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                                        | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой<br>компетенции                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                          | Не предусмотрен                             |                                                                                       |
| Проработка лекционного материала                                  | Определена тематикой лекций                 | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| Подготовка к практическим занятиям, подготовка отчета по практике | Определена тематикой практических занятий   | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                | Не предусмотрены                            |                                                                                       |

|                                   |                                                                      |                                                                                                |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контактная самостоятельная работа | Определена направленностью практики<br>Подготовка отчета по практике | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1,<br>ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,<br>ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7,<br>ОПК-8, ОПК-9, ПК-5 |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

На завершающем этапе практики обучающийся составляет письменный отчет. Отчет составляется индивидуально каждым обучающимся и является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики.

Обобщенный опыт, полученный в результате прохождения практики, обучающийся в установленные сроки показывает в виде отчета по практике руководителю практики от предприятия, который предварительно оценивает отчет, дает письменный отзыв о работе и заверяет свою подпись в установленном на предприятии порядке.

После проверки отчета обучающийся должен защитить отчет. Основанием для допуска к защите является полностью оформленный отчет и наличие положительных отзывов.

Дата и время защиты устанавливается руководителем практики от ВУЗа из числа профессорско-преподавательского состава.

Защита отчета состоит в докладе обучающегося (5-7 минут). В процессе защиты обучающийся кратко излагает основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в отчет.

После доклада обучающемуся задаются вопросы.

В результате защиты обучающийся получает зачет с оценкой. При постановке оценки учитываются сроки представления отчета к защите, содержание и качество оформления отчета, степень участия обучающегося в работе организации, достижение целей и задач практики, учебная и трудовая дисциплина, отзывы руководителей практики от организации и кафедры, доклад обучающегося и ответы на вопросы.

*Требования к содержанию отчета по практике.*

Отчет о прохождении практики включает следующие элементы:

- титульный лист;
- учетная карточка;
- лист задания на практику;
- содержание;
- введение;
- описание объектов практической работы;
- описание методов практической работы;
- описание результатов практической работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Отчет о прохождении практики предоставляется в течение недели после окончания практики.

Обучающийся, не выполнивший программу практики или получивший отрицательную оценку, направляется для прохождения практики повторно в индивидуальном порядке, либо представляется к отчислению.

*Требования к оформлению отчета по практике.*

Отчет должен быть выполнен в соответствии со стандартом предприятия, принятым в ВУЗе.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для прохождения практики.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль прохождения практики производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств является приложением к программе практики и представлен в отдельном документе

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы практики не используется.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

### Практическая подготовка студента

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы<sup>1</sup>.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при прохождении практики.

Практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в ВУЗе, в том числе на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.0301 «Информатика и вычислительная техника»;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы направления подготовки (профильной организации), на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **9.1. Методические указания для обучающихся по прохождению практики**

Перед прохождением практики студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы практики;
- с целями и задачами практики, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по практике, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с графиком прохождения практики, расписанием консультаций руководителя практики от ВУЗа.

*Студент в период прохождения практики:*

- полностью выполняет задания, предусмотренные программой практики;
- при изменении базы практики, иных изменениях в период прохождения практики ставит в известность руководителя практикой;
- соблюдает действующие на базе практики правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдает нормы техники безопасности / охраны труда и правила пожарной безопасности;
- проводит информационно-разъяснительную работу во время прохождения практики с представителями организации, желающими поступать в ВУЗ;
- оформляет текущие записи;
- составляет и предоставляет руководителю отчет о выполнении программы практики.

*Руководитель практики от ВУЗа:*

- составляет календарный план и рабочую программу прохождения практики, согласовывает их с руководителем практики от предприятия;
- контролирует заключение договоров с базами практики;
- обеспечивает прохождение практики и руководит работой студентов, предусмотренной программой практики;
- рекомендует основную и дополнительную литературу;
- в целях контроля посещает базы практики;
- проводит индивидуальные консультации как форму текущего контроля;
- проверяет отчеты студентов о прохождении практики;
- дает отзыв и заключение о прохождении практики;
- осуществляет промежуточную аттестацию.

*Руководитель практики от предприятия:*

На предприятии (в организации) – базе практики должен выделяться руководитель практики из числа высококвалифицированных специалистов, который:

- обеспечивает совместно с руководством организации необходимые условия (в том числе по технике безопасности и охране труда) для эффективного прохождения практики;
- осуществляет каждодневное руководство и ведет учет посещаемости студентов,
- обеспечивает соблюдение студентами правил внутреннего трудового распорядка и правил техники безопасности;
- осуществляет контроль за ходом практики и дисциплиной практиканта;
- оказывает консультации по прохождению практики и решению ее задач;
- оказывает содействие в сборе необходимой информации и материалов;
- подтверждает выполнение студентом программы практики;
- составляет отзыв о прохождении студентом практики (с указанием оценки).

### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации**

Прохождение практики завершается промежуточной аттестацией – защите отчета по практике в виде зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных во время прохождения практики и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах, при наличии).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в программе практики. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является материал для составления отчета, собранный во время прохождения практики, подкрепленный современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные программой практики.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам, охватывающим, как правило, содержание практики. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

### **9.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

Индивидуальная самостоятельная работа студентов предполагает работу при сборе материала на предприятии, составлении отчета по практике; поиск информации в Интернет; подготовку к защите отчетам.

## **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики включает:

1. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
2. Методические указания для обучающихся по прохождению практики
3. Интернет-ресурсы (см. ниже)
4. Информационные справочные системы (см. ниже)
5. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике прохождения практики
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики

(см. выше).

## **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом практики, определенным рабочей программой;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые руководителем практики для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа.

## **Методические рекомендации по подготовке доклада при защите отчета по практике**

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка доклада. Цель – развитие у студентов навыков аналитической работы с литературой, анализа дискуссионных позиций, аргументации собственных взглядов.

Подготовка докладов студента развивает творческий потенциал студентов. Доклад готовится под руководством руководителя практики.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы по написанию доклада согласовать с руководителем структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть;
- затем представить доклад руководителю в письменной форме;
- в итоге выступить с 5–7-минутной презентацией своего доклада, ответить на вопросы комиссии.

Выступающий должен хорошо знать материал по теме выступления, быстро и свободно ориентироваться в нём. Недопустимо читать текст (с листа или презентации) или повторять то же, что показано на слайде. Речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа. Во время выступления разрешается держать в руках тезисы выступления, в которые можно заглядывать. При этом докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией. После выступления нужно оперативно и по существу отвечать на вопросы.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

## **Методические рекомендации по подготовке компьютерных презентаций для защиты отчета**

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, карт, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для нужд компьютерной презентации необходимы компьютер, переносной экран и проектор.

Общие требования к презентации. Презентация должна содержать титульный и конечный слайды. Структура презентации включает план, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффективность представления доклада, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление ею может привести к потере контакта со слушателями. Время выступления должно быть соотносено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7–10 минут.

## **Методические рекомендации по работе с литературой**

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Основная литература – это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература – монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 9.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
  2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.
  3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.
  4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
  5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
  6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.
- Преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, Интернет-ресурсов. Содержание практики определяется настоящей программой.
- Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль.
- Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.
- Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, сбор материалов для составления отчета по практике, оформление отчета, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

### 9.4. Методические рекомендации по организации прохождения практики лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером особенностей здоровья.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению - слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;
- для инвалидов по зрению - слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;
- для инвалидов по слуху - слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;
- для инвалидов по слуху - глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;
- для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от ВУЗа с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

При организации трудовой деятельности обучающихся объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

При руководстве практикой осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от ВУЗа и от предприятия;

– корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;

– помощь ассистента и/или волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально.

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Предусматривается доступная форма прохождения промежуточной аттестации:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и/или защиты отчета. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **10. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература**

1. Силина И.В., Силин А.В., Шабанова Н.Ю. Работа в офисных приложениях. Часть 1: учебно-методическое пособие по эксплуатационной практике (учебной) для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»/ ФГБОУ ВО НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2020. – 102 с.

2. Силина И.В., Силин А.В., Шабанова Н.Ю. Работа в офисных приложениях. Часть 2: учебно-методическое пособие по эксплуатационной практике (учебной) для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»/ ФГБОУ ВО НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2022. – 54 с.

3. Кудинов Ю.И. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко, А.Ю. Келина. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 352 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68471>

4. Сафонов М.А. Развертывание Windows 7 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Сафонов. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 475 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100477>

### **б) дополнительная литература**

1. Федоровская Т.М., Руденко С.А. Автоматизированные системы обработки информации и управления Методические указания по учебной практике / ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Сост.: Федоровская Т.М., Руденко С.А., Новомосковск, 2008 – 56 с.

2. Бессонова И.А. Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Бессонова, С.Н. Белоусова. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 191 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100287>

3. Бондаренко С.В. Microsoft Word 2007 для начинающих [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Бондаренко, М.Ю. Бондаренко. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 616 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100651>

4. Гленн У. Переход к Microsoft Exchange Server 2003 и поддержка Outlook [Электронный ресурс]: учебное пособие / У. Гленн, Б. Инглиш. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 272 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100362>

5. Лягинова О.Ю. Разработка схем и диаграмм в Microsoft Visio 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ю. Лягинова. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 127 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100472>

6. Молочков В.П. Microsoft PowerPoint 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Молочков. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 277 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100649>

7. Спиридонов О.В. Работа в Microsoft Excel 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Спиридонов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 433 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100432>

8. Спиридонов О.В. Работа в Microsoft Word 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Спиридонов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 344 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100440>

9. Биллинг В.А. Основы офисного программирования и документы Word [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Биллинг. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 469 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100308>

10. Биллинг В.А. Основы офисного программирования и язык VBA [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Биллинг. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 708 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100309>

11. Биллинг В.А. Основы офисного программирования и документы Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Биллинг. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 688 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100307>

12. Бурнаева Э.Г. Обработка и представление данных в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Г. Бурнаева, С.Н. Леора. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 156 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108304>

13. Журавлев А.Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 [Электронный ресурс]: 2018-07-12 / А.Е. Журавлев. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 96 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107927>

## **11. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

### **11.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>

3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>

4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **11.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
3. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
4. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
5. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
6. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
7. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
8. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
9. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 11.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthetech.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthetech.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla Firefox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. MathCad Express 3.0 - бесплатно в течение неограниченного срока. (<https://www.ptc.com/ru/products/mathcad-express-free-download>)
7. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Практика проводится на предприятиях (организациях) или на базе ВУЗа. Базы практики соответствуют санитарно-гигиеническим и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения учебной практики учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий)                                 | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                                                   |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                                               |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

При прохождении практики на базе ВУЗа для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность ее прохождения на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотрудницу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.



При прохождении практики на предприятиях (организациях) специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предварительно оговариваются с предприятием-базой практики.

При прохождении практики при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа**

*учебной (технологической (проектно-технологической)) практики*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации  
и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Данилкин М.А.

## 1. ВИД И ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая).

Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Формы проведения практики – дискретно: путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Место (места) проведения практики – структурные подразделения НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева, профильные подразделения сторонних организаций.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются места практики по их желанию с учетом их индивидуальных возможностей и особенностей.

## 2. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и отчетность по практике.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата).

Целью прохождения практики является: расширение, закрепление и формирование новых теоретических и практических знаний, умений и навыков будущей профессиональной деятельности бакалавров в сфере информатики и вычислительной техники; обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций:

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

- УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

- ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Прохождение практики направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1<br>Знать:<br>– необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения<br><br>УК-2.2<br>Уметь:<br>– анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов<br>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ<br><br>УК-2.3<br>Владеть:<br>– методиками разработки цели и задач проекта<br>– методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах                                        |
| УК-3            | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.1<br>Знать:<br>– типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия<br><br>УК-3.2<br>Уметь:<br>– действовать в духе сотрудничества<br>– принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации<br>– проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста<br><br>УК-3.3<br>Владеть:<br>– навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия<br>– методами оценки своих действий, планирования и управления временем |
| УК-6            | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов                                                                 | УК-6.1<br>Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|      |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | образования в течение всей жизни                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</li> </ul> <p>УК-6.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории</li> </ul> <p>УК-6.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-1 | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                                        | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li> <li>– языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li> <li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> <li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li> </ul> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ исполнения требований</li> <li>– вырабатывать варианты реализации требований</li> <li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li> <li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li> <li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li> <li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li> <li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li> </ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li> <li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li> <li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> </ul> |
| ПК-2 | Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | <p>ПК-2.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы планирования проектных работ</li> <li>– методы классического системного анализа</li> <li>– шаблоны оформления бизнес-требований</li> <li>– методы концептуального проектирования</li> <li>– стандарты оформления технических заданий</li> <li>– методы оценки качества программных систем</li> <li>– методы публичной защиты проектных работ</li> <li>– нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам</li> </ul> <p>ПК-2.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать проектные работы</li> <li>– выбирать методики разработки и шаблоны документов требований к системе</li> <li>– строить схемы причинно-следственных связей</li> <li>– моделировать бизнес-процессы</li> <li>– формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять ограничения системы</li> <li>– декомпозировать функции на подфункции</li> <li>– алгоритмизировать деятельность</li> <li>– анализировать влияние изменений</li> </ul> <p>ПК-2.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией функционального моделирования</li> <li>– методами сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям</li> <li>– методами тестирования</li> <li>– навыками выявления, сбора и изучения материалов организаций - участников проекта</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2. Практика основной профессиональной образовательной программы.

#### 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 108 ак.час. (81 астр.час.) или 3 зачетных единиц (з.е).  
1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                                | Всего ак.час. | Семестры<br>ак.час     |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
|                                                                   |               | 6                      |
| <b>Контактная работа</b>                                          | <b>6,4</b>    | <b>6,4</b>             |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| Лекции                                                            | 2             | 2                      |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| практическая подготовка                                           | 2             | 2                      |
| Практические занятия                                              | 4             |                        |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| практическая подготовка                                           | 4             | 4                      |
| Лабораторные работы                                               |               |                        |
| Экзамен                                                           |               |                        |
| Зачет с оценкой                                                   | 0,4           | 0,4                    |
| Зачет                                                             |               |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                         |               |                        |
|                                                                   |               |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b>                            | <b>134</b>    | <b>134</b>             |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации          | 0,3           | 0,3                    |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| практическая подготовка                                           | 0,3           | 0,3                    |
| Проработка лекционного материала                                  |               |                        |
| Подготовка к практическим занятиям, подготовка отчета по практике | 133,7         | 133,7                  |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| практическая подготовка                                           | 133,7         | 133,7                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                |               |                        |
| Выполнение курсового проекта / работы                             |               |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения           |               |                        |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом  |               |                        |
|                                                                   |               |                        |
| <b>Контроль,</b>                                                  | <b>3,6</b>    | <b>3,6</b>             |
| в том числе                                                       |               |                        |
| Подготовка к промежуточной аттестации                             | 3,6           | 3,6                    |
|                                                                   |               |                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                   |               | <b>зачет с оценкой</b> |
|                                                                   |               |                        |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                         | <b>144</b>    | <b>144</b>             |
| ак.час.                                                           |               |                        |
| з.е.                                                              | <b>4</b>      | <b>4</b>               |

#### 6. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

##### 6.1. Разделы практики, виды занятий и формируемые компетенции

| №<br>те<br>м<br>ы | Наименование темы                                                                                                                        | Лекции | Занятия<br>семинарского типа |                 | Про-<br>меж. атт<br>ест.,<br>конс п/э | СРС | Кон-<br>троль | Всего<br>час. | Код<br>формируемой<br>компетенции |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----|---------------|---------------|-----------------------------------|
|                   |                                                                                                                                          |        | Практ.<br>занятия            | Лаб.<br>занятия |                                       |     |               |               |                                   |
| 1                 | Изучение средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и про- | 0,4    | 0,6                          |                 |                                       | 20  | 0,4           | 21,4          | УК-2, УК-3, УК-6,<br>ПК-1, ПК-2   |

|   |                                                                                                                                                       |          |          |  |            |            |            |            |                              |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|------------|------------|------------|------------|------------------------------|
|   | граммные)                                                                                                                                             |          |          |  |            |            |            |            |                              |
| 2 | Разработка технического задания на проект                                                                                                             | 0,4      | 1        |  |            | 16         | 0,6        | 18         | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| 3 | Реализация проекта (программирования) в соответствии с требованиями технического задания. Использование инструментальных средств обработки информации | 0,4      | 1,4      |  |            | 46         | 1,4        | 49,2       | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| 4 | Формирование отчетной документации по результатам выполнения проекта                                                                                  | 0,4      | 0,4      |  |            | 16         | 0,4        | 17,2       | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| 5 | Стандарты при оформлении проектной программной документации                                                                                           | 0,2      | 0,4      |  |            | 16         | 0,4        | 17         | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| 6 | Оформление отчета по практике                                                                                                                         | 0,2      | 0,2      |  |            | 20         | 0,4        | 20,8       | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
|   | Консультация перед экзаменом                                                                                                                          |          |          |  |            |            |            |            |                              |
|   | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                       |          |          |  |            |            |            |            |                              |
|   | Экзамен                                                                                                                                               |          |          |  |            |            |            |            |                              |
|   | Зачет с оценкой                                                                                                                                       |          |          |  | 0,4        |            |            | 0,4        | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
|   | Зачет                                                                                                                                                 |          |          |  |            |            |            |            |                              |
|   | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                                               |          |          |  |            |            |            |            |                              |
|   | <b>Всего</b>                                                                                                                                          | <b>2</b> | <b>4</b> |  | <b>0,4</b> | <b>134</b> | <b>3,6</b> | <b>144</b> |                              |

## 6.2. Содержание практики, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы                                                                                                                                     | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Изучение средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)      | Классификация и характеристика методических, информационных, математических, алгоритмических, технических и программных средств реализации информационных технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2      | Разработка технического задания на проект                                                                                                             | Разработка технического задания на проект (в соответствии с индивидуальным заданием)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3      | Реализация проекта (программирование) в соответствии с требованиями технического задания. Использование инструментальных средств обработки информации | Программная и техническая реализация проекта (программирование) в соответствии с требованиями технического задания.(в соответствии с индивидуальным заданием)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4      | Стандарты оформления проектной программной документации                                                                                               | Основные международные стандарты для написания документации: IEEE Std 1063-2001 «IEEE Standard for Software User Documentation» - стандарт для написания руководства пользователя; IEEE Std 1016-1998 «IEEE Recommended Practice for Software Design Descriptions» - стандарт для написания технического описания программы; ISO/IEC FDIS 18019:2004 «Guidelines for the design and preparation of user documentation for application software» - стандарт для написания руководства пользователя; ISO/IEC 26514:2008 «Requirements for designers and developers of user documentation» - стандарт для дизайнеров и разработчиков пользователей документации. ГОСТы: ГОСТ 19 Единая система программной документации (ЕСПД); ГОСТ 34 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы |
| 5      | Формирование отчетной документации по результатам выполнения проекта                                                                                  | Формирование отчетной документации по результатам выполнения проекта в соответствии со стандартами оформления проектной программной документации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6      | Оформление отчета по практике                                                                                                                         | Обобщение полученных сведений. Защита отчета по практике. Получение отзыва руководителя практики от института. Оценка итогов практики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 6.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Тематика лабораторных работ | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены            |                    |                         |                             |

## 6.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Наименование практических занятий                                                                                                                     | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции  |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1.    | 1      | Изучение средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)      | 0,6                | Опрос                   | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| 2.    | 2      | Разработка технического задания на проект                                                                                                             | 1                  | Опрос                   | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| 3.    | 3      | Реализация проекта (программирования) в соответствии с требованиями технического задания. Использование инструментальных средств обработки информации | 1,4                | Опрос                   | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| 4.    | 4      | Формирование отчетной документации по результатам выполнения проекта                                                                                  | 0,4                | Опрос                   | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |



|    |   |                                                             |     |              |                              |
|----|---|-------------------------------------------------------------|-----|--------------|------------------------------|
| 5. | 5 | Стандарты при оформлении проектной программной документации | 0,4 | Опрос        | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| 6. | 6 | Оформление отчета по практике                               | 0,2 | Опрос, Отчет | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |

#### 6.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках прохождения практики)

| № п/п | № темы | Наименование темы                                                                   | Трудоемкость, час. | Вид работ, связанных с профессиональной деятельностью                                                                                                                                                                                                                                                                  | Код формируемой компетенции /практического навыка (профессиональный стандарт) |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 1-5    | Разработка и реализация проекта в соответствии с требованиями технического задания. | 100                | 1. Разработка процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения<br>2. Проектирование структур данных, баз данных, программных интерфейсов<br>3. Процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт<br>4. Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению | ПК-1.5<br>(06.001 Программист)                                                |
| 2     | 1-5    | Разработка и реализация проекта в соответствии с требованиями технического задания. | 40                 | 1. Сбор, обработка и анализ результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям                                                                                                                                                                                                                              | ПК-2.3<br>(06.022 Системный аналитик)                                         |

#### 6.6. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 6.7. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                                        | Тематика самостоятельной работы обучающихся                          | Код формируемой компетенции  |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Курсовой проект (работа)                                          | Не предусмотрен                                                      |                              |
| Проработка лекционного материала                                  | Определена тематикой лекций                                          | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| Подготовка к практическим занятиям, подготовка отчета по практике | Определена тематикой практических занятий                            | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                | Не предусмотрены                                                     |                              |
| Контактная самостоятельная работа                                 | Определена направленностью практики<br>Подготовка отчета по практике | УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2 |

### 7. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

На завершающем этапе практики обучающийся составляет письменный отчет. Отчет составляется индивидуально каждым обучающимся и является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики.

Обобщенный опыт, полученный в результате прохождения практики, обучающийся в установленные сроки показывает в виде отчета по практике руководителю практики от предприятия, который предварительно оценивает отчет, дает письменный отзыв о работе и заверяет свою подпись в установленном на предприятии порядке.

После проверки отчета обучающийся должен защитить отчет. Основанием для допуска к защите является полностью оформленный отчет и наличие положительных отзывов.

Дата и время защиты устанавливается руководителем практики от ВУЗа из числа профессорско-преподавательского состава.

Защита отчета состоит в докладе обучающегося (5-7 минут). В процессе защиты обучающийся кратко излагает основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в отчет.

После доклада обучающемуся задаются вопросы.

В результате защиты обучающийся получает зачет с оценкой. При постановке оценки учитываются сроки представления отчета к защите, содержание и качество оформления отчета, степень участия обучающегося в работе организации, достижение целей и задач практики, учебная и трудовая дисциплина, отзывы руководителей практики от организации и кафедры, доклад обучающегося и ответы на вопросы.

*Требования к содержанию отчета по практике.*

Отчет о прохождении практики включает следующие элементы:

- титульный лист;
- учетная карточка;
- лист задания на практику;
- содержание;
- введение;
- описание объектов практической работы;
- описание методов практической работы;

- описание результатов практической работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Отчет о прохождении практики предоставляется в течение недели после окончания практики.

Обучающийся, не выполнивший программу практики или получивший отрицательную оценку, направляется для прохождения практики повторно в индивидуальном порядке, либо представляется к отчислению.

*Требования к оформлению отчета по практике.*

Отчет должен быть выполнен в соответствии со стандартом предприятия, принятым в ВУЗе.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для прохождения практики.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль прохождения практики производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств является приложением к программе практики и представлен в отдельном документе

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ О ПРОХОЖДЕНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы практики не используется.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса — на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, — на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой — в часы приёма.

### **Практическая подготовка студента**

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы<sup>1</sup>.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при прохождении практики.

Практическая подготовка может быть организована:

- 1) непосредственно в ВУЗе, в том числе на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.0301 «Информатика и вычислительная техника»;
- 2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы направления подготовки (профильной организации), на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **9.1. Методические указания для обучающихся по прохождению практики**

Перед прохождением практики студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы практики;
- с целями и задачами практики, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по практике, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с графиком прохождения практики, расписанием консультаций руководителя практики от ВУЗа.

*Студент в период прохождения практики:*

- полностью выполняет задания, предусмотренные программой практики;
- при изменении базы практики, иных изменениях в период прохождения практики ставит в известность руководителя практикой;
- соблюдает действующие на базе практики правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдает нормы техники безопасности / охраны труда и правила пожарной безопасности;
- проводит информационно-разъяснительную работу во время прохождения практики с представителями организации, желающими поступать в ВУЗ;
- оформляет текущие записи;
- составляет и предоставляет руководителю отчет о выполнении программы практики.

*Руководитель практики от ВУЗа:*

- составляет календарный план и рабочую программу прохождения практики, согласовывает их с руководителем практики от предприятия;
- контролирует заключение договоров с базами практики;
- обеспечивает прохождение практики и руководит работой студентов, предусмотренной программой практики;
- рекомендует основную и дополнительную литературу;
- в целях контроля посещает базы практики;

- проводит индивидуальные консультации как форму текущего контроля;
- проверяет отчеты студентов о прохождении практики;
- дает отзыв и заключение о прохождении практики;
- осуществляет промежуточную аттестацию.

*Руководитель практики от предприятия:*

На предприятии (в организации) – базе практики должен выделяться руководитель практики из числа высококвалифицированных специалистов, который:

- обеспечивает совместно с руководством организации необходимые условия (в том числе по технике безопасности и охране труда) для эффективного прохождения практики;
- осуществляет ежедневное руководство и ведет учет посещаемости студентов,
- обеспечивает соблюдение студентами правил внутреннего трудового распорядка и правил техники безопасности;
- осуществляет контроль за ходом практики и дисциплиной практиканта;
- оказывает консультации по прохождению практики и решению ее задач;
- оказывает содействие в сборе необходимой информации и материалов;
- подтверждает выполнение студентом программы практики;
- составляет отзыв о прохождении студентом практики (с указанием оценки).

### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации**

Прохождение практики завершается промежуточной аттестацией – защите отчета по практике в виде зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных во время прохождения практики и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах, при наличии).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в программе практики. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является материал для составления отчета, собранный во время прохождения практики, подкрепленный современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные программой практики.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам, охватывающим, как правило, содержание практики. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

### **9.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

Индивидуальная самостоятельная работа студентов предполагает работу при сборе материала на предприятии, составлении отчета по практике; поиск информации в Интернет; подготовку к защите отчетам.

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики включает:

1. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
2. Методические указания для обучающихся по прохождению практики
3. Интернет-ресурсы (см. ниже)
4. Информационные справочные системы (см. ниже)
5. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике прохождения практики
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики

(см. выше).

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом практики, определенным рабочей программой;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые руководителем практики для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа.

#### **Методические рекомендации по подготовке доклада при защите отчета по практике**

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка доклада. Цель – развитие у студентов навыков аналитической работы с литературой, анализа дискуссионных позиций, аргументации собственных взглядов.

Подготовка докладов также развивает творческий потенциал студентов. Доклад готовится под руководством руководителя практики.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы по написанию доклада согласовать с руководителем структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть;
- затем представить доклад руководителю в письменной форме;
- в итоге выступить с 5–7-минутной презентацией своего доклада, ответить на вопросы комиссии.

Выступающий должен хорошо знать материал по теме выступления, быстро и свободно ориентироваться в нём. Недопустимо читать текст (с листа или презентации) или повторять то же, что показано на слайде. Речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа. Во время выступления раздается держать в руках тезисы выступления, в которые можно заглядывать. При этом докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией. После выступления нужно оперативно и по существу отвечать на вопросы.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

#### **Методические рекомендации по подготовке компьютерных презентаций для защиты отчета**

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, карт, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для нужд компьютерной презентации необходимы компьютер, переносной экран и проектор.

Общие требования к презентации. Презентация должна содержать титульный и конечный слайды. Структура презентации включает план, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффективность представления доклада, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление ею может привести к потере контакта со слушателями. Время выступления должно быть соотносено с количеством слайдов из расчета, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7–10 минут.

#### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Основная литература – это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература – монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

#### **9.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна предстать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, Интернет-ресурсов. Содержание практики определяется настоящей программой.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, сбор материалов для составления отчета по практике, оформление отчета, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **9.4. Методические рекомендации по организации прохождения практики лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером особенностей здоровья.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению - слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;
- для инвалидов по зрению - слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;
- для инвалидов по слуху - слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;
- для инвалидов по слуху - глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;
- для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от ВУЗа с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

При организации трудовой деятельности обучающихся объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

При руководстве практикой осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от ВУЗа и от предприятия;
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента и/или волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляют видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально.

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Предусматривается доступная форма прохождения промежуточной аттестации:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и/или защиты отчета. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **10. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

##### **а) основная литература**

1. Ачкасов В.Ю. Введение в программирование на Delphi [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ю. Ачкасов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 295 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100698>
2. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ю. Баженова, В.А. Сухомлин. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 411 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100695>
3. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Борисенко. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 323 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100318>
4. Мейер Б. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: учебник / Б. Мейер. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 969 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100306>
5. Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А., Барков А.А. Основы программирования на ObjectPascal. Часть 1. Учебное пособие, НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковск, 2018. – 156 с.

#### б) дополнительная литература

1. Основы программирования на Delphi. Учебное пособие, НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, В.И. Емельянов, В.И. Воробьев, Т.П. Тюрина, Новомосковск, 2004. - 256с.
2. Алексеев Е.Р. Программирование на Free Pascal и Lazarus [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова, Т.В. Кучер. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 551 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100403>
3. Андреева Т.А. Программирование на языке Pascal [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Андреева. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 277 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100411>
4. Ачкасов В.Ю. Программирование баз данных в Delphi [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ю. Ачкасов. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100397>
5. Зыков С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Зыков. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 188 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100717>

### 11. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

#### 11.1. Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002К/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

#### 11.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
3. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
4. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
5. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
6. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
7. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
8. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
9. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

#### 11.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla Firefox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Notepad++ - свободный текстовый редактор с открытым исходным кодом, лицензия GNU GPL 2, <https://notepad-plus-plus.org/>
7. Google Chrome – бесплатное программное обеспечение, <https://www.google.com/chrome/>
8. XML Validator - лицензия GNU, <https://sourceforge.net/projects/xmlvalidator/>
9. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Практика проводится на предприятиях (организациях) или на базе ВУЗа. Базы практики соответствуют санитарно-гигиеническим и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения учебной практики учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

| Наименование специальных помещений                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для практических занятий (согласно расписанию учебных занятий) | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)<br>Сканер |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                             |
| Аудитория для текущего контроля (согласно расписанию учебных занятий)                                    | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Сканер                                           |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

При прохождении практики на базе ВУЗа для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность ее прохождения на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

При прохождении практики на предприятиях (организациях) специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предварительно оговариваются с предприятием-базой практики.

При прохождении практики при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа**

*производственной (технологической (проектно-технологической)) практики*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации  
и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Данилкин М.А.

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная практика.

Тип производственной практики – технологическая (проектно-технологическая).

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Формы проведения практики – дискретно: путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Место (места) проведения практики – структурные подразделения НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева, профильные подразделения сторонних организаций.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются места практики по их желанию с учетом их индивидуальных возможностей и особенностей.

## 2. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и отчетность по практике.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата).

Целью прохождения практики является: расширение, закрепление и формирование новых теоретических и практических знаний, умений и навыков будущей профессиональной деятельности бакалавров в сфере информатики и вычислительной техники; обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
- ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
- ПК-8 Способен оптимизировать функционирование БД
- ПК-9 Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта
- ПК-11 Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Прохождение практики направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1<br>Знать:<br>– принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач<br><br>УК-1.2<br>Уметь:<br>– анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности<br><br>УК-1.3<br>Владеть:<br>– навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;<br>– методами принятия решений                                                         |
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1<br>Знать:<br>– необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения<br><br>УК-2.2<br>Уметь:<br>– анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов<br>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ<br><br>УК-2.3<br>Владеть:<br>– методиками разработки цели и задач проекта<br>– методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах |
| УК-3            | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.1<br>Знать:<br>– типологию и факторы формирования команд, способы социального                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                    | <p>взаимодействия</p> <p>УК-3.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– действовать в духе сотрудничества</li> <li>– принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации</li> <li>– проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста</li> </ul> <p>УК-3.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия</li> <li>– методами оценки своих действий, планирования и управления временем</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-5 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности типовой ИС</li> <li>– предметную область автоматизации</li> <li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li> <li>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации</li> <li>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</li> </ul> <p>ПК-5.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать исходную документацию</li> <li>– кодировать на языках программирования</li> <li>– проводить тестовые испытания</li> <li>– устанавливать программное обеспечение</li> <li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</li> </ul> <p>ПК-5.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям</li> <li>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</li> <li>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами</li> <li>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС</li> <li>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</li> <li>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС</li> </ul> |
| ПК-8 | Способен оптимизировать функционирование БД                                                                                                                        | <p>ПК-8.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные критерии (показатели) работы БД</li> <li>– архитектуру систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия с БД</li> <li>– модели и структуры данных, физические модели БД</li> <li>– особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</li> <li>– особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети</li> <li>– языки и системы программирования БД</li> </ul> <p>ПК-8.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД</li> <li>– работать с системами хранения и обработки информации</li> <li>– локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных</li> <li>– применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</li> <li>– применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов</li> </ul> <p>ПК-8.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками ведения мониторинга работы БД, в том числе различными</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|       |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                        | <p>автоматизированными средствами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками управления вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД</li> <li>– навыками выбора критериев оптимизации производительности БД и выполнения запросов к ней</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-9  | Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта    | <p>ПК-9.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент</li> <li>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренними модулями системы</li> <li>– методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</li> <li>– методы и средства миграции и преобразования данных</li> <li>– языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур</li> </ul> <p>ПК-9.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать программные модули</li> <li>– использовать выбранную среду для разработки процедур интеграции программных модулей</li> <li>– применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</li> <li>– проводить оценку работоспособности программного продукта</li> </ul> <p>ПК-9.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки и документирования программных интерфейсов</li> <li>– навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> <li>– навыками подключения программного продукта к компонентам внешней среды</li> <li>– навыками разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения</li> <li>– навыками разработки процедур миграции и преобразования данных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-11 | Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения | <p>ПК-11.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>– средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных</li> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> <li>– модель ISO для управления сетевым трафиком</li> <li>– защищенные протоколы управления</li> <li>– основные средства криптографии</li> </ul> <p>ПК-11.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– применять программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– подключать и настраивать современные межсетевые экраны</li> <li>– сегментировать элементы администрируемой сети</li> </ul> <p>ПК-11.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования защиты приложений от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками оценки безопасности и защиты приложений, операционных систем от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки специализированных программных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки межсетевых экранов, средств предотвращения атак</li> <li>– навыками настройки средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов)</li> </ul> |

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2. Практика основной профессиональной образовательной программы.

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 108 ак.час. (81 астр.час.) или 3 зачетных единиц (з.е).  
1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                                          | Всего ак.час. | Семестры ак.час        |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
|                                                                             |               | 8                      |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                                    | <b>6,4</b>    | <b>6,4</b>             |
| Лекции                                                                      | 2             | 2                      |
| в том числе:                                                                |               |                        |
| практическая подготовка                                                     | 2             | 2                      |
| Практические занятия                                                        | 4             | 4                      |
| в том числе:                                                                |               |                        |
| практическая подготовка                                                     | 4             | 4                      |
| Лабораторные работы                                                         |               |                        |
| Экзамен                                                                     |               |                        |
| Зачет с оценкой                                                             | 0,4           | 0,4                    |
| Зачет                                                                       |               |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                                   |               |                        |
|                                                                             |               |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br><b>в том числе:</b>               | <b>98</b>     | <b>98</b>              |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации                    | 0,3           | 0,3                    |
| в том числе:                                                                |               |                        |
| практическая подготовка                                                     | 0,3           | 0,3                    |
| Проработка лекционного материала                                            |               |                        |
| Подготовка к практическим занятиям, подготовка отчета по практике           | 97,7          | 97,7                   |
| в том числе:                                                                |               |                        |
| практическая подготовка                                                     | 97,7          | 97,7                   |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                          |               |                        |
| Выполнение курсового проекта / работы                                       |               |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения                     |               |                        |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом            |               |                        |
|                                                                             |               |                        |
| <b>Контроль,</b><br><b>в том числе</b>                                      | <b>3,6</b>    | <b>3,6</b>             |
| Подготовка к промежуточной аттестации (зачету)                              | 3,6           | 3,6                    |
|                                                                             |               |                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                             |               | <b>зачет с оценкой</b> |
|                                                                             |               |                        |
| <b>Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)</b> | <b>6,6</b>    | <b>6,6</b>             |
| <b>Общая трудоемкость ак.час.</b>                                           | <b>108</b>    | <b>108</b>             |
| <b>з.е.</b>                                                                 | <b>3</b>      | <b>3</b>               |

## 6. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

### 6.1. Разделы практики, виды занятий и формируемые компетенции

| № тем | Наименование темы                                                                        | Лекции | Занятия семинарского типа |              | Про-меж. атт. ест., конс п/з | СРС | Конт-роль | Всего час. | Код формируемой компетенции               |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------|------------------------------|-----|-----------|------------|-------------------------------------------|
|       |                                                                                          |        | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                              |     |           |            |                                           |
| 1     | Ознакомление с местом прохождения практики. Общие сведения о предприятии и подразделении | 0,25   | 4                         |              |                              | 18  | 0,5       | 22,75      | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-11 |
| 2     | Структура автоматизированной информационной системы предприятия                          | 0,25   |                           |              |                              | 20  | 0,4       | 20,65      | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-11 |
| 3     | Локальные вычислительные сети                                                            | 0,5    |                           |              |                              | 20  | 0,9       | 21,4       | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-11 |
| 4     | Анализ степени автоматизации информационного обеспечения                                 | 0,5    |                           |              |                              | 20  | 0,9       | 21,4       | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-11 |
| 5     | Оформление отчета по практике                                                            | 0,5    |                           |              |                              | 20  | 0,9       | 21,4       | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-11 |
|       | Консультация перед экзаменом                                                             |        |                           |              |                              |     |           |            |                                           |
|       | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                          |        |                           |              |                              |     |           |            |                                           |
|       | Экзамен                                                                                  |        |                           |              |                              |     |           |            |                                           |
|       | Зачет с оценкой                                                                          |        |                           |              | 0,4                          |     |           | 0,4        | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9,       |

|  |                                         |          |          |  |            |           |            |            |
|--|-----------------------------------------|----------|----------|--|------------|-----------|------------|------------|
|  |                                         |          |          |  |            |           |            | ПК-11      |
|  | Зачет                                   |          |          |  |            |           |            |            |
|  | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой) |          |          |  |            |           |            |            |
|  |                                         |          |          |  |            |           |            |            |
|  | <b>Всего</b>                            | <b>2</b> | <b>4</b> |  | <b>0,4</b> | <b>98</b> | <b>3,6</b> | <b>108</b> |

## 6.2. Содержание практики, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы                                                                         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Ознакомление с местом прохождения практики. Общие сведения о предприятии и подразделениях | Ознакомление с направлениями деятельности предприятия, его организационной структурой, структурой управления предприятием и подразделениями. Организационная структура подразделения, круг задач, решаемых подразделением, его взаимодействие с другими подразделениями. Правила и нормы охраны труда. Сдача экзамена по технике безопасности (при необходимости)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2      | Структура автоматизированной информационной системы предприятия                           | Техническая структура (наличие локальной сети, удаленный доступ, выход в глобальную сеть и т.п.). Архитектура аппаратных средств. Характеристики ПК и периферийных устройств, область применения.<br>Ознакомление с документацией по программному обеспечению: операционные системы, сервисные приложения, языки программирования, архиваторы и антивирусные средства. Инструментальные средства программирования общего (СУБД, сетевые и т.п.) и специального назначения и их использование.<br>Информационное обеспечение предприятия: его состав, основные справочные базы данных, информационно-поисковые системы, их структуры, содержание. Обеспечение достоверности и сохранности информации. Защита информации от несанкционированного доступа. Анализ применения web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений.<br>Участие в инсталляции программ и программных систем, настройке и эксплуатационном обслуживании аппаратно-программных средств, ознакомление с правилами составления руководства пользователя АИС. |
| 3      | Локальные вычислительные сети                                                             | Изучение состава локальных вычислительных сетей предприятия, их топологии, протоколов, распределения ресурсов и прав доступа. Ознакомление с принципами наладки, настройки, регулировки и опытной проверки ЭВМ и периферийного оборудования. Участие в сопряжении устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладке и испытаниях вычислительных сетей. Ознакомление с принципами проверки технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4      | Анализ степени автоматизации информационного обеспечения                                  | Оценка достаточности аппаратной архитектуры для решаемых задач. Оценка соответствия программного обеспечения аппаратным платформам. Определение степени соответствия информационных потоков предприятия структуре информационной системы.<br>Подготовка предложений по совершенствованию информационного обеспечения деятельности подразделения и их экономическая оценка. Ознакомление с правилами определения технических условий, составления технических заданий, оформления проектной и рабочей технической документации, предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5      | Оформление отчета по практике                                                             | Обобщение полученных сведений. Получение отзыва руководителя практики от организации. Предварительная оценка итогов практики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 6.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Тематика лабораторных работ | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены            |                    |                         |                             |

## 6.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Наименование практических занятий                                                         | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля                            | Код формируемой компетенции               |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1     | 1      | Ознакомление с местом прохождения практики. Общие сведения о предприятии и подразделениях | 4                  | Контроль календарного графика прохождения практики | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-11 |

## 6.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках прохождения практики)

| № п/п | № темы | Наименование темы                                                                                                     | Трудоемкость, час. | Вид работ, связанных с профессиональной деятельностью                                                                                       | Код формируемой компетенции /практического навыка (профессиональный стандарт) |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 1-4    | Анализ локальных вычислительных сетей, степени автоматизации информационного обеспечения предприятия (места практики) | 32                 | 1. Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС<br>2. Сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой | ПК-5.3<br>(06.015 Специалист по информационным системам)                      |

|   |     |                                                                                                                       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |
|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |     |                                                                                                                       |    | ИС<br>3. Разработка кода ИС и баз данных ИС<br>4. Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС<br>5. Проверка соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению<br>6. Согласование требований к ИС с заинтересованными сторонами<br>7. Утверждение требований к ИС у руководства                                                                                                                                                                         |                                                                                                             |
| 2 | 1-4 | Анализ локальных вычислительных сетей, степени автоматизации информационного обеспечения предприятия (места практики) | 20 | 1. Управление вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД<br>2. Выбор критериев оптимизации производительности БД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-8.3<br>(06.011 Администратор баз данных)                                                                 |
| 3 | 1-4 | Анализ локальных вычислительных сетей, степени автоматизации информационного обеспечения предприятия (места практики) | 32 | 1. Разработка и документирование программных интерфейсов<br>2. Разработка процедур развертывания и обновления программного обеспечения<br>3. Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных<br>4. Подключение программного продукта к компонентам внешней среды                                                                                                                                                                                                                                            | ПК-9.3<br>(06.001 Программист)                                                                              |
| 4 | 1-4 | Анализ локальных вычислительных сетей, степени автоматизации информационного обеспечения предприятия (места практики) | 20 | 1. Планирование защиты приложений от несанкционированного доступа<br>2. Оценка безопасности и защиты приложений от несанкционированного доступа<br>3. Установка специализированных программных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа<br>4. Установка межсетевых экранов, гибких коммутаторов, средств предотвращения атак виртуальной частной сети<br>5. Настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов) | ПК-11.3<br>(06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем) |

#### 6.6. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 6.7. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                          | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Курсовой проект (работа)                            | Не предусмотрен                             |                                           |
| Проработка лекционного материала                    | Определена тематикой лекций                 | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-11 |
| Подготовка к практическим занятиям                  | Определена тематикой практических занятий   | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-11 |
| Подготовка к лабораторным занятиям                  | Не предусмотрены                            |                                           |
| Прохождение практики, подготовка отчета по практике | Определена направленностью практики         | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-11 |
| Контактная самостоятельная работа                   | Определена направленностью практики         | УК-1, УК-2, УК-3, ПК-5,                   |



|  |                               |                   |
|--|-------------------------------|-------------------|
|  | Подготовка отчета по практике | ПК-8, ПК-9, ПК-11 |
|--|-------------------------------|-------------------|

## 7. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

На завершающем этапе практики обучающийся составляет письменный отчет. Отчет составляется индивидуально каждым обучающимся и является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики.

Обобщенный опыт, полученный в результате прохождения практики, обучающийся в установленные сроки показывает в виде отчета по практике руководителю практики от предприятия, который предварительно оценивает отчет, дает письменный отзыв о работе и заверяет свою подпись в установленном на предприятии порядке.

После проверки отчета обучающийся должен защитить отчет. Основанием для допуска к защите является полностью оформленный отчет и наличие положительных отзывов.

Дата и время защиты устанавливается руководителем практики от ВУЗа из числа профессорско-преподавательского состава.

Защита отчета состоит в докладе обучающегося (5-7 минут). В процессе защиты обучающийся кратко излагает основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в отчет.

После доклада обучающемуся задаются вопросы.

В результате защиты обучающийся получает зачет с оценкой. При постановке оценки учитываются сроки представления отчета к защите, содержание и качество оформления отчета, степень участия обучающегося в работе организации, достижение целей и задач практики, учебная и трудовая дисциплина, отзывы руководителей практики от организации и кафедры, доклад обучающегося и ответы на вопросы.

*Требования к содержанию отчета по практике.*

Отчет о прохождении практики включает следующие элементы:

- титульный лист;
- учетная карточка;
- лист задания на практику;
- содержание;
- введение;
- описание объектов практической работы;
- описание методов практической работы;
- описание результатов практической работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Отчет о прохождении практики предоставляется в течение недели после окончания практики.

Обучающийся, не выполнивший программу практики или получивший отрицательную оценку, направляется для прохождения практики повторно в индивидуальном порядке, либо представляется к отчислению.

*Требования к оформлению отчета по практике.*

Отчет должен быть выполнен в соответствии со стандартом предприятия, принятым в ВУЗе.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для прохождения практики.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль прохождения практики производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств является приложением к программе практики и представлен в отдельном документе

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы практики не используется.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приема.

### Практическая подготовка студента

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при прохождении практики.

Практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в ВУЗе, в том числе на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.0301 «Информатика и вычислительная техника»;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы направления подготовки (профильной организации), на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **9.1. Методические указания для обучающихся по прохождению практики**

Перед прохождением практики студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы практики;
- с целями и задачами практики, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по практике, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с графиком прохождения практики, расписанием консультаций руководителя практики от ВУЗа.

*Студент в период прохождения практики:*

- полностью выполняет задания, предусмотренные программой практики;
- при изменении базы практики, иных изменениях в период прохождения практики ставит в известность руководителя практикой;
- соблюдает действующие на базе практики правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдает нормы техники безопасности / охраны труда и правила пожарной безопасности;
- проводит информационно-разъяснительную работу во время прохождения практики с представителями организации, желающими поступать в ВУЗ;
- оформляет текущие записи;
- составляет и предоставляет руководителю отчет о выполнении программы практики.

*Руководитель практики от ВУЗа:*

- составляет календарный план и рабочую программу прохождения практики, согласовывает их с руководителем практики от предприятия;
- контролирует заключение договоров с базами практики;
- обеспечивает прохождение практики и руководит работой студентов, предусмотренной программой практики;
- рекомендует основную и дополнительную литературу;
- в целях контроля посещает базы практики;
- проводит индивидуальные консультации как форму текущего контроля;
- проверяет отчеты студентов о прохождении практики;
- дает отзыв и заключение о прохождении практики;
- осуществляет промежуточную аттестацию.

*Руководитель практики от предприятия:*

На предприятии (в организации) – базе практики должен выделяться руководитель практики из числа высококвалифицированных специалистов, который:

- обеспечивает совместно с руководством организации необходимые условия (в том числе по технике безопасности и охране труда) для эффективного прохождения практики;
- осуществляет ежедневное руководство и ведет учет посещаемости студентов,
- обеспечивает соблюдение студентами правил внутреннего трудового распорядка и правил техники безопасности;
- осуществляет контроль за ходом практики и дисциплиной практиканта;
- оказывает консультации по прохождению практики и решению ее задач;
- оказывает содействие в сборе необходимой информации и материалов;
- подтверждает выполнение студентом программы практики;
- составляет отзыв о прохождении студентом практики (с указанием оценки).

### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации**

Прохождение практики завершается промежуточной аттестацией – защите отчета по практике в виде зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных во время прохождения практики и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах, при наличии).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в программе практики. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является материал для составления отчета, собранный во время прохождения практики, подкрепленный современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные программой практики.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам, охватывающим, как правило, содержание практики. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

### **9.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

Индивидуальная самостоятельная работа студентов предполагает работу при сборе материала на предприятии, составлении отчета по практике; поиск информации в Интернет; подготовку к защите отчетам.

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики включает:

1. Основная и дополнительная литература (см. ниже).

2. Методические указания для обучающихся по прохождению практики
3. Интернет-ресурсы (см. ниже)
4. Информационные справочные системы (см. ниже)
5. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике прохождения практики
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики (см. выше).

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом практики, определенным рабочей программой;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые руководителем практики для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа.

#### **Методические рекомендации по подготовке доклада при защите отчета по практике**

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка доклада. Цель – развитие у студентов навыков аналитической работы с литературой, анализа дискуссионных позиций, аргументации собственных взглядов.

Подготовка докладов также развивает творческий потенциал студентов. Доклад готовится под руководством руководителя практики.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы по написанию доклада согласовать с руководителем структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть;
- затем представить доклад руководителю в письменной форме;
- в итоге выступить с 5–7-минутной презентацией своего доклада, ответить на вопросы комиссии.

Выступающий должен хорошо знать материал по теме выступления, быстро и свободно ориентироваться в нём. Недопустимо читать текст (с листа или презентации) или повторять то же, что показано на слайде. Речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа. Во время выступления разрешается держать в руках тезисы выступления, в которые можно заглядывать. При этом докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией. После выступления нужно оперативно и по существу отвечать на вопросы.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

#### **Методические рекомендации по подготовке компьютерных презентаций для защиты отчета**

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, карт, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для нужд компьютерной презентации необходимы компьютер, переносной экран и проектор.

Общие требования к презентации. Презентация должна содержать титульный и конечный слайды. Структура презентации включает план, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффективность представления доклада, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление ею может привести к потере контакта со слушателями. Время выступления должно быть соотносено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7–10 минут.

#### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Основная литература – это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература – монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

#### **9.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
  2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.
  3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.
  4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
  5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
  6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.
- Преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, Интернет-ресурсов. Содержание практики определяется настоящей программой.
- Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль.
- Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.
- Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, сбор материалов для составления отчета по практике, оформление отчета, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **9.4. Методические рекомендации по организации прохождения практики лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером особенностей здоровья.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению - слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;
- для инвалидов по зрению - слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;
- для инвалидов по слуху - слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;
- для инвалидов по слуху - глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;
- для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от ВУЗа с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполняемости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

При организации трудовой деятельности обучающихся объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

При руководстве практикой осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от ВУЗа и от предприятия;
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента и/или волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них;

размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально.

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Предусматривается доступная форма прохождения промежуточной аттестации:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и/или защиты отчета. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **10. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература**

1. Силина И.В., Пророков А.Е. Производственная практика для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления». Методические указания / ФГБОУ ВО НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2016. – 22 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Силина И.В., Воробьев В.И., Силин А.В. Настройка и защита соединений: методическое пособие к лабораторным работам по курсу «Сети и телекоммуникации. Сетевые технологии»/ ФГБОУ ВПО НИ (филиал) РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2014. – 108 с.

2. Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А., Барков А.А. Курсовая работа по дисциплине «Проектирование современных баз данных». Методические указания для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2017. – 36 с.

3. Силин А.В., Шабанова Н.Ю., Ефремова Н.Ю., Силина И.В. Курсовая работа по дисциплине «Сетевые технологии». Методические указания для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2018. – 36 с.

## **11. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

### **11.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>

3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>

4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002К/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **11.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

3. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>

4. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>

5. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>

6. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>

7. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>

8. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>

9. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### **11.3. Программное обеспечение**

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license

4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)

5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)

6. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

7. Набор ПО определяется местом прохождения практики

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

Практика проводится на предприятиях (организациях) или на базе ВУЗа. Базы практики соответствуют санитарно-гигиеническим и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение, обусловленное спецификой места прохождения практики                                           | Оборудование, обусловленное спецификой места прохождения практики<br>Доступ в Интернет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

При прохождении практики на базе ВУЗа для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность ее прохождения на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотрудницу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

При прохождении практики на предприятиях (организациях) специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предварительно оговариваются с предприятием-базой практики.

При прохождении практики при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа**

*производственной практики (научно-исследовательской работы)*

Направление подготовки 090301 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации  
и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная



**Разработчик(ки):**

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Данилкин М.А.

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная практика.

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Формы проведения практики – дискретно: путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Место (места) проведения практики – структурные подразделения НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева, профильные подразделения сторонних организаций.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются места практики по их желанию с учетом их индивидуальных возможностей и особенностей.

## 2. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и отчетность по практике.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата).

Целью прохождения практики является: расширение, закрепление и формирование новых теоретических и практических знаний, умений и навыков будущей профессиональной деятельности бакалавров в сфере информатики и вычислительной техники; обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- ПК-13 Способен организовывать выполнение научно- исследовательских работ по закреплённой тематике.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Прохождение практики направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                    | УК-1.1<br>Знать:<br>– принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач<br><br>УК-1.2<br>Уметь:<br>– анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности<br><br>УК-1.3<br>Владеть:<br>– навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;<br>– методами принятия решений |
| УК-4            | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1<br>Знать:<br>– принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках<br>– требования к деловой устной и письменной коммуникации<br><br>УК-4.2<br>Уметь:<br>– применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию<br><br>УК-4.3<br>Владеть:<br>– методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств    |
| УК-6            | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни       | УК-6.1<br>Знать:<br>– основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда<br><br>УК-6.2<br>Уметь:<br>– демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|       |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                            | самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории<br>УК-6.3<br>Владеть:<br>– способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-13 | Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике | ПК-13.1<br>Знать:<br>– законодательство Российской Федерации и международные нормативные документы в соответствующей области знаний<br>– методы аналитических исследований в соответствующей области знаний<br><br>ПК-13.2<br>Уметь:<br>– применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний<br>– применять актуальную нормативную документацию в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ<br><br>ПК-13.3<br>Владеть:<br>– навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований<br>– навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний<br>– навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов<br>– навыками внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями |

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2. Практика основной профессиональной образовательной программы.

#### 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 72 ак.час. (54 астр.час.) или 2 зачетных единиц (з.е).

1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                                | Всего ак.час. | Семестры ак.час |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
|                                                                   |               | 9               |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                          | <b>6,4</b>    | <b>6,4</b>      |
| Лекции                                                            | 2             | 2               |
| в том числе:<br>практическая подготовка                           | 2             | 2               |
| Практические занятия                                              | 4             | 4               |
| в том числе:<br>практическая подготовка                           | 4             | 4               |
| Лабораторные работы                                               |               |                 |
| Экзамен                                                           |               |                 |
| Зачет с оценкой                                                   | 0,4           | 0,4             |
| Зачет                                                             |               |                 |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                         |               |                 |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:            | <b>62</b>     | <b>62</b>       |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации          | 0,3           | 0,3             |
| в том числе:<br>практическая подготовка                           | 0,3           | 0,3             |
| Проработка лекционного материала                                  |               |                 |
| Подготовка к практическим занятиям, подготовка отчета по практике | 61,7          | 61,7            |
| в том числе:<br>практическая подготовка                           | 61,7          | 61,7            |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                |               |                 |
| Выполнение курсового проекта / работы                             |               |                 |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения           |               |                 |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом  |               |                 |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                   | <b>3,6</b>    | <b>3,6</b>      |
| Подготовка к промежуточной аттестации                             | 3,6           | 3,6             |

|                                 |                |           |                        |
|---------------------------------|----------------|-----------|------------------------|
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                |           | <b>зачет с оценкой</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b>       | <b>ак.час.</b> | <b>72</b> | <b>72</b>              |
|                                 | <b>з.е.</b>    | <b>2</b>  | <b>2</b>               |

## 6. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

### 6.1. Разделы практики, виды занятий и формируемые компетенции

| № темы | Наименование темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лекции   | Занятия семинарского типа |              | Промеж. атт. ест., конс п/э | СРС       | Контроль   | Всего час. | Код формируемой компетенции |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |           |            |            |                             |
| 1      | Цели и задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,2      | 0,2                       |              |                             | 4         | 0,2        | 4,6        | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 2      | Структурные методы проектирования информационных систем. Принципы структурного анализа и проектирования. Структурно-функциональные модели (SADT). Диаграммы потоков данных (DFD). Моделирование данных                                                                                                                         | 0,4      | 0,5                       |              |                             | 12        | 0,8        | 13,7       | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 3      | Методологии и методы проектирования информационных систем. Классификация методологий и методов проектирования информационных систем. Структурные методологии проектирования. Объектно-ориентированные методологии проектирования. Методологии проектирования информационных систем фирм разработчиков программного обеспечения | 0,4      | 0,5                       |              |                             | 12        | 0,8        | 13,7       | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 4      | Выполнение теоретической части научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,4      | 0,6                       |              |                             | 12        | 0,8        | 13,8       | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 5      | Выполнение практической части научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,2      | 1,4                       |              |                             | 10        | 0,4        | 12         | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 6      | Подготовка научной статьи/ тезиса/ доклада и презентации по теме научно-исследовательской работы.                                                                                                                                                                                                                              | 0,2      | 0,4                       |              |                             | 4         | 0,2        | 4,8        | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 7      | Формирование и оформление отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе)                                                                                                                                                                                                                                | 0,2      | 0,4                       |              |                             | 8         | 0,4        | 9          | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
|        | Консультация перед экзаменом                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | Экзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | Зачет с оценкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                           |              | 0,4                         |           |            | 0,4        | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
|        | Зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                           |              |                             |           |            |            |                             |
|        | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> | <b>4</b>                  |              | <b>0,4</b>                  | <b>62</b> | <b>3,6</b> | <b>72</b>  |                             |

### 6.2. Содержание практики, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Цели и задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)                                                                                                                                                                                                                                                      | Постановка целей и задач производственной практики (научно-исследовательской работы). Определение объекта и предмета исследования в соответствии с индивидуальным заданием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2      | Структурные методы проектирования информационных систем. Принципы структурного анализа и проектирования. Структурно-функциональные модели (SADT). Диаграммы потоков данных (DFD). Моделирование данных                                                                                                                         | Идеи, лежащие в основе структурных методов. Принципы структурного анализа. Иерархия функциональных диаграмм. Этапы построения модели. Методология функционального моделирования IDEF0. Нотация диаграмм потоков данных. Этапы построения модели. Методология диаграмм потоков данных. Расширения для моделей реального времени. Реляционная модель данных. Логическая и физическая модели. Этапы создания логической модели данных. Нормализация модели данных. Методология построения моделей «сущность-связь».                                         |
| 3      | Методологии и методы проектирования информационных систем. Классификация методологий и методов проектирования информационных систем. Структурные методологии проектирования. Объектно-ориентированные методологии проектирования. Методологии проектирования информационных систем фирм разработчиков программного обеспечения | Классификация методологий и методов проектирования ИС. Структурные методологии: структурный анализ/структурное проектирование (SA/SD), комплексная автоматизация производственных процессов (IDEF), архитектура интегрированных информационных систем (ARIS), методологии фирм разработчиков (ORACLE, BAAN). Объектные методологии: объектно-ориентированный системный анализ (OSA), технология объектного моделирования (OMT), унифицированный язык моделирования (UML). Методологии, ориентированные на функции: Йордона, Гейна и Сарсона, методология |

|   |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                   | SSADM. Методологии, ориентированные на данные: структурное проектирование Джексона, методология DSSD Варнье-Оппа, IE-методология Мартина. Объектно-ориентированные методологии проектирования: Шлеер-Меллора, Буча. Рациональный унифицированный процесс (RUP) на базе языка UML. Методологии проектирования ИС фирм разработчиков ПО: DATARUN, ORACLE, Microsoft.                                                                                                            |
| 4 | Выполнение теоретической части научно-исследовательской работы                                    | Исследование одного из методов или методологии проектирования информационных систем (согласно индивидуальному заданию)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5 | Выполнение практической части научно-исследовательской работы                                     | Осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования (индивидуальному заданию). Описание предметной области (согласно индивидуальному заданию). Изучение нотации функционального моделирования IDEF0. Разработка контекстной диаграммы структурно-функциональной модели подсистемы (нотация IDEF0). Разработка диаграмм 2-х уровней декомпозиции структурно-функциональные модели (нотация IDEF0) для подсистемы АСОИУ |
| 6 | Подготовка научной статьи/ тезиса/ доклада и презентации по теме научно-исследовательской работы. | Подготовка научной статьи/ тезиса/ доклада и презентации по исследованию одного из методов или методологии проектирования информационных систем (согласно индивидуальному заданию)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7 | Формирование отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе)                | Обобщение полученных сведений. Получение отзыва руководителя практики от организации. Оценка итогов практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### 6.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Тематика лабораторных работ | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены            |                    |                         |                             |

### 6.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Наименование практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля    | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1     | 1      | Цели и задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,2                | Опрос                      | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 2     | 2      | Структурные методы проектирования информационных систем. Принципы структурного анализа и проектирования. Структурно-функциональные модели (SADT). Диаграммы потоков данных (DFD). Моделирование данных                                                                                                                         | 0,5                | Опрос                      | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 3     | 3      | Методологии и методы проектирования информационных систем. Классификация методологий и методов проектирования информационных систем. Структурные методологии проектирования. Объектно-ориентированные методологии проектирования. Методологии проектирования информационных систем фирм разработчиков программного обеспечения | 0,5                | Опрос                      | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 4     | 4      | Выполнение теоретической части научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,6                | Опрос                      | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 5     | 5      | Выполнение практической части научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,4                | Опрос, Контроль выполнения | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 6     | 6      | Подготовка научной статьи/ тезиса/ доклада и презентации по теме научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                                               | 0,4                | Контроль выполнения        | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| 7     | 7      | Формирование и оформление отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе)                                                                                                                                                                                                                                | 0,4                | Контроль выполнения, Отчет | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |

### 6.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках прохождения практики)

| № п/п | № темы | Наименование темы                          | Трудоемкость, час | Вид работ, связанных с профессиональной деятельностью                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Код формируемой компетенции /практического навыка (профессиональный стандарт)                    |
|-------|--------|--------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 5      | Выполнение научно-исследовательской работы | 68                | 1. Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований<br>2. Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний<br>3. Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и раз- | ПК-13.3<br>(40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно- конструкторским разработкам) |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  | работок, практических рекомендаций по исполнению их результатов<br>4. Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями |  |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 6.6. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 6.7. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                          | Тематика самостоятельной работы обучающихся                          | Код формируемой компетенции |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Курсовой проект (работа)                            | Не предусмотрен                                                      |                             |
| Проработка лекционного материала                    | Определена тематикой лекций                                          | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| Подготовка к практическим занятиям                  | Определена тематикой практических занятий                            | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| Подготовка к лабораторным занятиям                  | Не предусмотрены                                                     |                             |
| Прохождение практики, подготовка отчета по практике | Определена направленностью практики                                  | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |
| Контактная самостоятельная работа                   | Определена направленностью практики<br>Подготовка отчета по практике | УК-1, УК-4, УК-6, ПК-13     |

### 7. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

На завершающем этапе практики обучающийся составляет письменный отчет. Отчет составляется индивидуально каждым обучающегося и является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики.

Обобщенный опыт, полученный в результате прохождения практики, обучающийся в установленные сроки показывает в виде отчета по практике руководителю практики от предприятия, который предварительно оценивает отчет, дает письменный отзыв о работе и заверяет свою подпись в установленном на предприятии порядке.

После проверки отчета обучающийся должен защитить отчет. Основанием для допуска к защите является полностью оформленный отчет и наличие положительных отзывов.

Дата и время защиты устанавливается руководителем практики от ВУЗа из числа профессорско-преподавательского состава.

Защита отчета состоит в докладе обучающегося (5-7 минут). В процессе защиты обучающийся кратко излагает основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в отчет.

После доклада обучающемуся задаются вопросы.

В результате защиты обучающийся получает зачет с оценкой. При постановке оценки учитываются сроки представления отчета к защите, содержание и качество оформления отчета, степень участия обучающегося в работе организации, достижение целей и задач практики, учебная и трудовая дисциплина, отзывы руководителей практики от организации и кафедры, доклад обучающегося и ответы на вопросы.

#### *Требования к содержанию отчета по практике.*

Отчет о прохождении практики включает следующие элементы:

- титульный лист;
- учетная карточка;
- лист задания на практику;
- содержание;
- введение;
- описание объектов практической работы;
- описание методов практической работы;
- описание результатов практической работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Отчет о прохождении практики предоставляется в течение недели после окончания практики.

Обучающийся, не выполнивший программу практики или получивший отрицательную оценку, направляется для прохождения практики повторно в индивидуальном порядке, либо представляется к отчислению.

#### *Требования к оформлению отчета по практике.*

Отчет должен быть выполнен в соответствии со стандартом предприятия, принятым в ВУЗе.

### 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для прохождения практики.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль прохождения практики производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ва.

Фонд оценочных средств является приложением к программе практики и представлен в отдельном документе

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы практики не используется.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приёма.

### **Практическая подготовка студента**

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы<sup>1</sup>.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при прохождении практики.

Практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в ВУЗе, в том числе на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.0301 «Информатика и вычислительная техника»;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы направления подготовки (профильной организации), на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **9.1. Методические указания для обучающихся по прохождению практики**

Перед прохождением практики студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы практики;
- с целями и задачами практики, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по практике, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с графиком прохождения практики, расписанием консультаций руководителя практики от ВУЗа.

*Студент в период прохождения практики:*

- полностью выполняет задания, предусмотренные программой практики;
- при изменении базы практики, иных изменениях в период прохождения практики ставит в известность руководителя практикой;
- соблюдает действующие на базе практики правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдает нормы техники безопасности / охраны труда и правила пожарной безопасности;
- проводит информационно-разъяснительную работу во время прохождения практики с представителями организации, желающими поступать в ВУЗ;
- оформляет текущие записи;
- составляет и предоставляет руководителю отчет о выполнении программы практики.

*Руководитель практики от ВУЗа:*

- составляет календарный план и рабочую программу прохождения практики, согласовывает их с руководителем практики от предприятия;
- контролирует заключение договоров с базами практики;
- обеспечивает прохождение практики и руководит работой студентов, предусмотренной программой практики;
- рекомендует основную и дополнительную литературу;
- в целях контроля посещает базы практики;
- проводит индивидуальные консультации как форму текущего контроля;
- проверяет отчеты студентов о прохождении практики;
- дает отзыв и заключение о прохождении практики;
- осуществляет промежуточную аттестацию.

*Руководитель практики от предприятия:*

На предприятии (в организации) – базе практики должен выделяться руководитель практики из числа высококвалифицированных специалистов, который:

- обеспечивает совместно с руководством организации необходимые условия (в том числе по технике безопасности и охране труда) для эффективного прохождения практики;
- осуществляет каждодневное руководство и ведет учет посещаемости студентов,
- обеспечивает соблюдение студентами правил внутреннего трудового распорядка и правил техники безопасности;
- осуществляет контроль за ходом практики и дисциплиной практиканта;
- оказывает консультации по прохождению практики и решению ее задач;
- оказывает содействие в сборе необходимой информации и материалов;
- подтверждает выполнение студентом программы практики;
- составляет отзыв о прохождении студентом практики (с указанием оценки).

### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации**

Прохождение практики завершается промежуточной аттестацией – защите отчета по практике в виде зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных во время прохождения практики и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах, при наличии).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в программе практики. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является материал для составления отчета, собранный во время прохождения практики, подкрепленный современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные программой практики.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам, охватывающим, как правило, содержание практики. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **9.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

Индивидуальная самостоятельная работа студентов предполагает работу при сборе материала на предприятии, составлении отчета по практике; поиск информации в Интернет; подготовку к защите отчетам.

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики включает:

1. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
2. Методические указания для обучающихся по прохождению практики
3. Интернет-ресурсы (см. ниже)
4. Информационные справочные системы (см. ниже)
5. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике прохождения практики
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики

(см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом практики, определенным рабочей программой;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые руководителем практики для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по подготовке доклада при защите отчета по практике**

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка доклада. Цель – развитие у студентов навыков аналитической работы с литературой, анализа дискуссионных позиций, аргументации собственных взглядов.

Подготовка докладов должна способствовать развитию творческого потенциала студентов. Доклад готовится под руководством руководителя практики.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы по написанию доклада согласовать с руководителем структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть;
- затем представить доклад руководителю в письменной форме;
- в итоге выступить с 5–7-минутной презентацией своего доклада, ответить на вопросы комиссии.

Выступающий должен хорошо знать материал по теме выступления, быстро и свободно ориентироваться в нём. Недопустимо читать текст (с листа или презентации) или повторять то же, что показано на слайде. Речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа. Во время выступления разрешается держать в руках тезисы выступления, в которые можно заглядывать. При этом докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией. После выступления нужно оперативно и по существу отвечать на вопросы.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

### **Методические рекомендации по подготовке компьютерных презентаций для защиты отчета**

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, карт, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для нужд компьютерной презентации необходимы компьютер, переносной экран и проектор.

Общие требования к презентации. Презентация должна содержать титульный и конечный слайды. Структура презентации включает план, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффективность представления доклада, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление ею может привести к потере контакта со слушателями. Время выступления должно быть соотносено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7–10 минут.



## Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Основная литература – это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература – монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### 9.3. Методические рекомендации для преподавателей

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посягать на которое преподаватель не имеет права.

3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна предстать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, Интернет-ресурсов. Содержание практики определяется настоящей программой.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, сбор материалов для составления отчета по практике, оформление отчета, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

### 9.4. Методические рекомендации по организации прохождения практики лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером особенностей здоровья.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

– для инвалидов по зрению - слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;

– для инвалидов по зрению - слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;

– для инвалидов по слуху - слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

– для инвалидов по слуху - глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

– для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от ВУЗа с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

При организации трудовой деятельности обучающихся объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

При руководстве практикой осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от ВУЗа и от предприятия;
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;

– помощь ассистента и/или волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально.

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Предусматривается доступная форма прохождения промежуточной аттестации:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и/или защиты отчета. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **10. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература**

1. Советов Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 444 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93007>
2. Вейцман В.М. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В.М. Вейцман. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 316 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/122172>
3. Рочев К.В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие / К.В. Рочев. – 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 128 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/122181>

### **б) дополнительная литература**

1. Коровкина Н.Л. Методика подготовки исследовательских работ студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Л. Коровкина, Г.А. Левочкина. – Электрон.дан. – Москва, 2016. – 205 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100640>
2. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум: учебно-справочное пособие/ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 156 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/133477>
3. Методология и технология проектирования информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.М. Казаков, А.А. Тищенко, А.А. Кузьменко, Ю.А. Леонов, Е.А. Леонов. – М.: ФЛИНТА, 2018. – 136 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/113460>

## **11. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

### **11.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002КС/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - [https:// studentlibrary.ru/](https://studentlibrary.ru/)
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **11.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

3. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
4. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
5. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
6. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
7. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
8. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
9. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 11.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Microsoft Visual Studio – бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
7. Microsoft SQL Server – бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
8. Software Ideas Modeler – бесплатное ПО
9. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

### 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Практика проводится на предприятиях (организациях) или на базе ВУЗа. Базы практики соответствуют санитарно-гигиеническим и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения учебной практики учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение, обусловленное спецификой места прохождения практики                                           | Оборудование, обусловленное спецификой места прохождения практики<br>Доступ в Интернет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

При прохождении практики на базе ВУЗа для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность ее прохождения на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную службу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

При прохождении практики на предприятиях (организациях) специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предварительно оговариваются с предприятием-базой практики.

При прохождении практики при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа**

*производственной (преддипломной) практики*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации  
и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

**Разработчик(ки):**

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Данилкин М.А.

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная практика.

Тип производственной практики – преддипломная.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики – дискретно: путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий

Место (места) проведения практики – профильные подразделения сторонних организаций, структурные подразделения НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются места практики по их желанию с учетом их индивидуальных возможностей и особенностей.

## 2. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся, а также определяет содержание и отчетность по практике.

Преддипломная практика – часть завершающего этапа обучения, предназначена для закрепления профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности и выполнения выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика проводится после освоения обучающимися теоретического и практического блоков образовательной программы высшего образования и является обязательной.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (уровень бакалавриата).

Целью прохождения практики является: сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; расширение, закрепление и формирование новых теоретических и практических знаний, умений и навыков будущей профессиональной деятельности бакалавров в сфере информатики и вычислительной техники; обеспечение профессиональной подготовки обучающихся, основанное на формировании следующих компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах
- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
- ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
- ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
- ПК-3 Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса
- ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
- ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
- ПК-6 Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
- ПК-7 Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия
- ПК-8 Способен оптимизировать функционирование БД
- ПК-9 Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта
- ПК-10 Способен осуществлять управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации
- ПК-11 Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения
- ПК-12 Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств
- ПК-13 Способен организовывать выполнение научно- исследовательских работ по закреплённой тематике.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Прохождение практики направлено на формирование следующих компетенций, определенных в учебном плане основной профессиональной образовательной программы:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                             |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1<br>Знать:<br>– принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач<br><br>УК-1.2<br>Уметь:<br>– анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать |

|      |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                            | <p>эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>УК-1.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;</li> <li>– методами принятия решений</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <p>УК-2.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения</li> </ul> <p>УК-2.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов</li> <li>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</li> </ul> <p>УК-2.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками разработки цели и задач проекта</li> <li>– методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах</li> </ul>                                              |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | <p>УК-3.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия</li> </ul> <p>УК-3.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– действовать в духе сотрудничества</li> <li>– принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации</li> <li>– проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста</li> </ul> <p>УК-3.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия</li> <li>– методами оценки своих действий, планирования и управления временем</li> </ul> |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | <p>УК-4.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках</li> <li>– требования к деловой устной и письменной коммуникации</li> </ul> <p>УК-4.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию</li> </ul> <p>УК-4.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств</li> </ul>                                                                                                               |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах                                                    | <p>УК-5.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации</li> </ul> <p>УК-5.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм</li> </ul> <p>УК-5.3.<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры</li> <li>– способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногла-</li> </ul>                                        |



|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | сий и конфликтов в межкультурной коммуникации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                | <p>УК-6.1<br/>Знать:<br/>– основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</p> <p>УК-6.2<br/>Уметь:<br/>– демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории</p> <p>УК-6.3<br/>Владеть:<br/>– способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | <p>УК-7.1<br/>Знать:<br/>– виды физических упражнений<br/>– научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.2<br/>Уметь:<br/>– применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности<br/>– использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.3<br/>Владеть:<br/>– средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <p>УК-8.1<br/>Знать:<br/>– факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)<br/>– мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций<br/>– правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения, военных конфликтах</p> <p>УК-8.2<br/>Уметь:<br/>– обеспечивать устойчивое развитие, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов<br/>– идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности<br/>– выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте<br/>– разъяснять правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения, военных конфликтах<br/>– оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах<br/>– описывать способы участия в восстановительных мероприятиях</p> <p>УК-8.3<br/>Владеть:<br/>– методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций<br/>– навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> |
| УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                                                               | <p>УК-9.1<br/>Знать:<br/>– основные виды личных доходов, механизмы их получения и увеличения<br/>– права и обязанности потребителей финансовых услуг<br/>– сущность и функции предпринимательской деятельности и риски, связанные с ней<br/>– организационно-правовые формы предпринимательской деятельности</p> <p>УК-9.2<br/>Уметь:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|       |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                           | <p>– решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла</p> <p>– выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности</p> <p>УК-9.3<br/>Владеть:</p> <p>– навыками анализа основных положений договоров с финансовыми организациями</p> <p>– навыками поиска информации о финансовых инструментах для управления личными финансами, о государственных финансовых программах и инструментах, направленных на различные группы населения</p> <p>– навыками принятия обоснованных экономических решений</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению      | <p>УК-10.1<br/>Знать:</p> <p>– правовые нормы, обеспечивающие противодействие проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения в профессиональной деятельности, способы профилактики коррупции и ответственность за коррупционные правонарушения</p> <p>– способы осуществления общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму и терроризму</p> <p>УК-10.2<br/>Уметь:</p> <p>– организовывать свою профессиональную деятельность, исключая любые коррупционные проявления, а также проявления экстремизма и терроризма</p> <p>– формировать гражданскую позицию нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму и терроризму</p> <p>УК-10.3<br/>Владеть:</p> <p>– способами осуществления общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму и терроризму</p> <p>– навыками профессиональной деятельности, исключая любые проявления коррупции, экстремизма и терроризма</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-1  | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | <p>ПК-1.1<br/>Знать:</p> <p>– возможности существующей программно-технической архитектуры</p> <p>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</p> <p>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</p> <p>– языки формализации функциональных спецификаций</p> <p>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</p> <p>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</p> <p>ПК-1.2<br/>Знать:</p> <p>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</p> <p>– методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <p>– проводить анализ исполнения требований</p> <p>– вырабатывать варианты реализации требований</p> <p>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p> <p>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</p> <p>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</p> <p>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p> <p>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>ПК-1.4</p> |

|      |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                              | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ПК-1.5</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li> <li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li> <li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> </ul> <p>ПК-1.6</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-2 | Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности             | <p>ПК-2.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы планирования проектных работ</li> <li>– методы классического системного анализа</li> <li>– шаблоны оформления бизнес-требований</li> <li>– методы концептуального проектирования</li> <li>– стандарты оформления технических заданий</li> <li>– методы оценки качества программных систем</li> <li>– методы публичной защиты проектных работ</li> <li>– нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам</li> </ul> <p>ПК-2.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать проектные работы</li> <li>– выбирать методики разработки и шаблоны документов требований к системе</li> <li>– строить схемы причинно-следственных связей</li> <li>– моделировать бизнес-процессы</li> <li>– формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li> <li>– определять ограничения системы</li> <li>– декомпозировать функции на подфункции</li> <li>– алгоритмизировать деятельность</li> <li>– анализировать влияние изменений</li> </ul> <p>ПК-2.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией функционального моделирования</li> <li>– методами сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям</li> <li>– методами тестирования</li> <li>– навыками выявления, сбора и изучения материалов организаций - участников проекта</li> </ul> |
| ПК-3 | Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса | <p>ПК-3.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технические требования к интерфейсной графике</li> <li>– тенденции в графическом дизайне</li> <li>– стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система</li> </ul> <p>ПК-3.3</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать системы интерактивного взаимодействия человек-машина</li> </ul> <p>ПК-3.4</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками создания концепции графического дизайна интерфейса</li> <li>– навыками анализа бизнес-требований и бизнес-задач интерфейса в рамках требований к графическому дизайну</li> <li>– навыками согласования стиля интерфейса с заказчиком</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-4 | Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов                                                                            | <p>ПК-4.1</p> <p>Знать:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру целевой аппаратной платформы</li> <li>– систему команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе</li> <li>– синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</li> <li>– технологии программирования и разработки блок-схем</li> <li>– конструкции распределенного и параллельного программирования</li> <li>– принципы организации, состав и схемы работы операционных систем</li> <li>– принципы управления ресурсами</li> <li>– принципы построения сетевого взаимодействия</li> <li>– стандарты информационного взаимодействия систем</li> </ul> <p>ПК-4.4</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода</li> <li>– создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов</li> <li>– осуществлять отладку утилит операционной системы</li> </ul> <p>ПК-4.7</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками чтения и использования технической документации по целевой операционной системе</li> <li>– навыками чтения и использования технической документации по целевому аппаратному средству</li> <li>– навыками разработки блок-схемы утилиты</li> <li>– навыками написания исходного кода утилиты</li> <li>– навыками отладки разработанной утилиты</li> <li>– навыками сопровождения разработанной утилиты</li> <li>– навыками реинжиниринга кода утилиты</li> </ul>                                         |
| ПК-5 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности типовой ИС</li> <li>– предметную область автоматизации</li> <li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li> <li>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации</li> <li>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</li> </ul> <p>ПК-5.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать исходную документацию</li> <li>– кодировать на языках программирования</li> <li>– проводить тестовые испытания</li> <li>– устанавливать программное обеспечение</li> <li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</li> </ul> <p>ПК-5.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям</li> <li>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</li> <li>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами</li> <li>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС</li> <li>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</li> <li>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС</li> </ul> |
| ПК-6 | Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров              | <p>ПК-6.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы конфигурационного управления</li> <li>– ключевые возможности ИС</li> <li>– инструменты и методы аудита конфигурации ИС</li> <li>– возможности ИС, предметную область автоматизации</li> <li>– инструменты и методы проведения приемо-сдаточных испытаний в проектах в области ИТ</li> <li>– управление рисками проекта</li> </ul> <p>ПК-6.2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                               | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с системой контроля версий</li> <li>– анализировать входные данные</li> <li>– производить аудит конфигураций ИС</li> <li>– составлять отчетность</li> </ul> <p>ПК-6.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками определения базовых элементов конфигурации ИС</li> <li>– навыками разработки иерархической структуры работ проекта в соответствии с полученным заданием</li> <li>– навыками разработки расписания проекта в соответствии с полученным заданием</li> <li>– навыками сравнения фактического исполнения проекта с планами работ по проекту</li> <li>– навыками качественного анализа рисков в проектах в области ИТ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-7 | Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия | <p>ПК-7.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и стратегии тестирования</li> <li>– модели тестирования, планирование тестирования</li> <li>– стандарты и техники в области тестирования</li> <li>– модели роста надежности</li> </ul> <p>ПК-7.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать взаимосвязи, выявлять пропущенную информацию</li> <li>– разрабатывать требования к тестированию</li> <li>– оценивать приоритет выполнения различных тестов на основе требований пользователей, проектных задач и рисков возникновения ошибки</li> <li>– формулировать и структурировать полученную информацию</li> <li>– определять цели и объекты тестирования</li> </ul> <p>ПК-7.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки требований к тестированию на основе требований к системе</li> <li>– навыками разработки последовательности проведения работ: подготовки, тестирования, уточнения сроков этапов работы, анализа результатов в разрезе запланированных фаз разработки</li> <li>– навыками выбора видов тестирования и их применения по отношению к объекту тестирования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК-8 | Способен оптимизировать функционирование БД                                                                                                                   | <p>ПК-8.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные критерии (показатели) работы БД</li> <li>– архитектуру систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия с БД</li> <li>– модели и структуры данных, физические модели БД</li> <li>– особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</li> <li>– особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети</li> <li>– языки и системы программирования БД</li> </ul> <p>ПК-8.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД</li> <li>– работать с системами хранения и обработки информации</li> <li>– локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных</li> <li>– применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</li> <li>– применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов</li> </ul> <p>ПК-8.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками ведения мониторинга работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами</li> <li>– навыками управления вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД</li> <li>– навыками выбора критериев оптимизации производительности БД и выполнения запросов к ней</li> </ul> |
| ПК-9 | Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта                                           | <p>ПК-9.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренними модулями системы</li> <li>– методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</li> <li>– методы и средства миграции и преобразования данных</li> <li>– языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур</li> </ul> <p>ПК-9.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать программные модули</li> <li>– использовать выбранную среду для разработки процедур интеграции программных модулей</li> <li>– применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</li> <li>– проводить оценку работоспособности программного продукта</li> </ul> <p>ПК-9.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки и документирования программных интерфейсов</li> <li>– навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> <li>– навыками подключения программного продукта к компонентам внешней среды</li> <li>– навыками разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения</li> <li>– навыками разработки процедур миграции и преобразования данных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-10 | Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | <p>ПК-10.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуры и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>– типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационной системы, признаки их проявления при работе и методы устранения</li> <li>– принципы установки и настройки специализированного программного обеспечения</li> <li>– правила и методы технического обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– модель Международной организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком</li> <li>– модели информационно-телекоммуникационной сети Интернет</li> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать программно-аппаратные средства инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– применять различные методы управления сетевыми устройствами</li> <li>– применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам</li> <li>– параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками назначения и изменения прав доступа пользователей</li> <li>– навыками проведения анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– навыками установки и подключения сетевых элементов инфокоммуникационной системы</li> <li>– навыками настройки сетевого программного обеспечения</li> <li>– навыками конфигурирования базовых параметров и сетевых интерфейсов, протоколов сетевого, канального и транспортного уровня</li> </ul> |
| ПК-11 | Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения                                                                                                       | <p>ПК-11.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>– средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|       |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> <li>– модель ISO для управления сетевым трафиком</li> <li>– защищенные протоколы управления</li> <li>– основные средства криптографии</li> </ul> <p>ПК-11.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– применять программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– подключать и настраивать современные межсетевые экраны</li> <li>– сегментировать элементы администрируемой сети</li> </ul> <p>ПК-11.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования защиты приложений от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками оценки безопасности и защиты приложений, операционных систем от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки специализированных программных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки межсетевых экранов, средств предотвращения атак</li> <li>– навыками настройки средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов)</li> </ul> |
| ПК-12 | Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств   | <p>ПК-12.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию планирования и постановки эксперимента</li> <li>– стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система</li> </ul> <p>ПК-12.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать интерфейс с точки зрения соответствия задачам пользователя</li> <li>– работать с системами анализа данных</li> </ul> <p>ПК-12.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сравнения выявленных в исследовании фактических путей выполнения пользовательских заданий с оптимальными путями</li> <li>– навыками обработки собранных экспериментальных данных пользовательского исследования</li> <li>– навыками выявления проблем, затрудняющих выполнение пользовательских задач</li> <li>– навыками формирования краткого списка основных результатов эксперимента</li> <li>– навыками объяснения полученных результатов и формулирования выводов по результатам эксперимента</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-13 | Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике | <p>ПК-13.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законодательство Российской Федерации и международные нормативные документы в соответствующей области знаний</li> <li>– методы аналитических исследований в соответствующей области знаний</li> </ul> <p>ПК-13.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний</li> <li>– применять актуальную нормативную документацию в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</li> </ul> <p>ПК-13.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</li> <li>– навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний</li> <li>– навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</li> <li>– навыками внедрения результатов исследований и разработок в соот-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |                                        |
|--|--|----------------------------------------|
|  |  | ветствии с установленными полномочиями |
|--|--|----------------------------------------|

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2. Практика основной профессиональной образовательной программы.

#### 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 216 ак.час. (162 астр.час.) или 6 зачетных единиц (з.е).  
1 ак.час = 45 мин (коэффициент приведения академических часов к астрономическим – 0,75)

| Вид учебной работы                                                | Всего ак.час. | Семестры ак.час        |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
|                                                                   |               | 10                     |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:                          | <b>6,4</b>    | <b>6,4</b>             |
| Лекции                                                            | 2             | 2                      |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| практическая подготовка                                           | 2             | 2                      |
| Практические занятия                                              | 4             | 4                      |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| практическая подготовка                                           | 4             | 4                      |
| Лабораторные работы                                               |               |                        |
| Экзамен                                                           |               |                        |
| Зачет с оценкой                                                   | 0,4           | 0,4                    |
| Зачет                                                             |               |                        |
| Курсовой проект/ работа (зачет с оценкой)                         |               |                        |
|                                                                   |               |                        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br><b>в том числе:</b>     | <b>206</b>    | <b>206</b>             |
| Контактная самостоятельная работа - текущие консультации          | 0,3           | 0,3                    |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| практическая подготовка                                           | 0,3           | 0,3                    |
| Проработка лекционного материала                                  |               |                        |
| Подготовка к практическим занятиям, подготовка отчета по практике | 206,7         | 206,7                  |
| в том числе:                                                      |               |                        |
| практическая подготовка                                           | 206,7         | 206,7                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                |               |                        |
| Выполнение курсового проекта / работы                             |               |                        |
| Контрольная работа для студентов заочной формы обучения           |               |                        |
| Контактная самостоятельная работа - консультация перед экзаменом  |               |                        |
|                                                                   |               |                        |
| <b>Контроль,</b><br>в том числе                                   | <b>3,6</b>    | <b>3,6</b>             |
| Подготовка к промежуточной аттестации                             | 3,6           | 3,6                    |
|                                                                   |               |                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                   |               | <b>зачет с оценкой</b> |
|                                                                   |               |                        |
| <b>Общая трудоемкость</b> ак.час.                                 | <b>216</b>    | <b>216</b>             |
| з.е.                                                              | <b>6</b>      | <b>6</b>               |

#### 6. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

##### 6.1. Разделы практики, виды занятий и формируемые компетенции

| № те-мы | Наименование темы                                                                                                                     | Лек-ции | Занятия семинарского типа |              | Про-меж. атт ест., конс п/з | СРС | Кон-троль | Всего час. | Код формируемой компетенции                                                                                                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|--------------|-----------------------------|-----|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                       |         | Практ. занятия            | Лаб. занятия |                             |     |           |            |                                                                                                                                               |
| 1       | Ознакомление с местом прохождения практики                                                                                            | 0,25    | 4                         |              |                             | 31  | 0,5       | 35,75      | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
| 2       | Изучение организации труда на предприятии, структуры производства. Ознакомление с техническими характеристиками вычислительных систем | 0,25    |                           |              |                             | 25  | 0,4       | 25,65      | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5,                                                    |



|   |                                                                                                                                                                                            |      |  |  |     |    |     |       |                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|--|-----|----|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                            |      |  |  |     |    |     |       | ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13                                                                                            |
| 3 | Изучение особенностей имеющегося прикладного программного обеспечения                                                                                                                      | 0,25 |  |  |     | 25 | 0,4 | 25,65 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
| 4 | Изучение конкретной предметной области на предприятии или в организации применительно к заданию на выпускную квалификационную работу                                                       | 0,25 |  |  |     | 25 | 0,4 | 25,65 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
| 5 | Словесное описание предметной области и составление на его основе инфологической модели. Ознакомление с организацией сети на предприятии и ее анализ на производительность и безопасность. | 0,25 |  |  |     | 25 | 0,4 | 25,65 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
| 6 | Систематизация собранного материала с анализом имеющихся недостатков в компьютерной обработке информационных потоков                                                                       | 0,25 |  |  |     | 25 | 0,5 | 25,75 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
| 7 | Ознакомление с новейшими достижениями в области информационных технологий и изучение возможностей и перспектив их применения на данном производстве                                        | 0,25 |  |  |     | 25 | 0,5 | 25,75 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
| 8 | Оформление отчета по практике                                                                                                                                                              | 0,25 |  |  |     | 25 | 0,5 | 25,75 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
|   | Консультация перед экзаменом                                                                                                                                                               |      |  |  |     |    |     |       |                                                                                                                                               |
|   | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                            |      |  |  |     |    |     |       |                                                                                                                                               |
|   | Экзамен                                                                                                                                                                                    |      |  |  |     |    |     |       |                                                                                                                                               |
|   | Зачет с оценкой                                                                                                                                                                            |      |  |  | 0,4 |    |     | 0,4   | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
|   | Зачет                                                                                                                                                                                      |      |  |  |     |    |     |       |                                                                                                                                               |

|  |                                         |          |          |  |            |            |            |            |
|--|-----------------------------------------|----------|----------|--|------------|------------|------------|------------|
|  | Курсовой проект/ раб. (зачет с оценкой) |          |          |  |            |            |            |            |
|  |                                         |          |          |  |            |            |            |            |
|  | <b>Всего</b>                            | <b>2</b> | <b>4</b> |  | <b>0,4</b> | <b>206</b> | <b>3,6</b> | <b>216</b> |

## 6.2. Содержание практики, структурированное по темам

| № темы | Наименование темы                                                                                                                                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Ознакомление с местом прохождения практики                                                                                                          | Направление деятельности предприятия, его организационная структура, структура управления предприятием и подразделениями. Правила и нормы охраны труда. Сдача экзамена по технике безопасности (при необходимости)                                                                                                                                                                      |
| 2      | Изучение организации труда на предприятии, структуры производства. Ознакомление с техническими характеристиками автоматизированных систем           | Организационная структура подразделения, круг задач, решаемых подразделением, его взаимодействие с другими подразделениями. Техническая структура (наличие локальной сети, удаленный доступ, выход в глобальную сеть и т.п.). Архитектура аппаратных средств. Характеристики ПК и периферийных устройств, область применения.                                                           |
| 3      | Изучение особенностей имеющегося прикладного программного обеспечения                                                                               | Программное обеспечение: операционные системы, сервисные приложения, языки программирования, архиваторы и антивирусные средства. Инструментальные средства программирования общего (СУБД, сетевые и т.п.) и специального назначения и их использование.                                                                                                                                 |
| 4      | Изучение конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу                                  | Описание конкретной предметной области. Направления возможной автоматизации или модернизации уже существующих систем (подсистем). Анализ необходимости автоматизации конкретных бизнес-процессов. Оценка экономического и социального эффекта от автоматизации. Анализ и выбор средств реализации. Сбор конкретных материалов непосредственно по теме выпускной квалификационной работы |
| 5      | Изучение уровня автоматизации бизнес-процессов предприятия и конкретных подразделений                                                               | Состав АИС предприятия, включающую базы данных, подсистемы и модули. Локальные вычислительные сети предприятия. Топология, протоколы, распределение ресурсов и прав доступа в ЛВС. Обеспечение достоверности и сохранности информации. Защита информации от несанкционированного доступа.                                                                                               |
| 6      | Систематизация собранного материала с анализом имеющихся недостатков в компьютерной обработке информационных потоков                                | Оценка достаточности аппаратной архитектуры для решаемых задач. Оценка соответствия программного обеспечения аппаратным платформам. Определение степени соответствия информационных потоков предприятия структуре информационной системы.                                                                                                                                               |
| 7      | Ознакомление с новейшими достижениями в области информационных технологий и изучение возможностей и перспектив их применения на данном производстве | Изучение новейших достижений в области информационных технологий, в т.ч. в области автоматизации подобных бизнес-процессов. Опыт автоматизации схожих бизнес-процессов на других предприятиях                                                                                                                                                                                           |
| 8      | Оформление отчета по практике                                                                                                                       | Обобщение полученных сведений. Подготовка предложений по совершенствованию автоматизации деятельности подразделения и их экономическая оценка. Формирование отчета по практике Получение отзыва руководителя практики от организации. Оценка итогов практики.                                                                                                                           |

## 6.3. Лабораторные занятия

| № п/п | № темы | Тематика лабораторных работ | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля | Код формируемой компетенции |
|-------|--------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |        | Не предусмотрены            |                    |                         |                             |

## 6.4. Практические занятия

| № п/п | № темы | Наименование практических занятий          | Трудоемкость, час. | Формы текущего контроля                            | Код формируемой компетенции                                                                                                                   |
|-------|--------|--------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 1      | Ознакомление с местом прохождения практики | 4                  | Контроль календарного графика прохождения практики | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |

## 6.5. Практическая подготовка обучающихся (в рамках прохождения практики)

| № п/п | № темы | Наименование темы                                                                                                           | Трудоемкость, час. | Вид работ, связанных с профессиональной деятельностью                                                                                                                                                                                      | Код формируемой компетенции /практического навыка (профессиональный стандарт) |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 1-7    | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 10                 | 1. Разработка процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения<br>2. Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению<br>3. Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению | ПК-1.5<br>(06.001 Программист)                                                |

|   |     |                                                                                                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   |
|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|   |     |                                                                                                                             |    | 4. Проектирование структур данных<br>5. Проектирование баз данных<br>6. Проектирование программных интерфейсов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |
| 2 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 10 | 1. Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-1.5<br>(06.001 Программист)                                                    |
| 3 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 20 | 1. Изучение нормативной документации по предметной области системы<br>2. Определение значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект<br>3. Сбор, обработка и анализ результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК 2.3<br>(06.022 Системный аналитик)                                             |
| 4 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 10 | 1. Разработка прототипа интерфейса в выбранной инструментальной среде<br>2. Анализ совместимости интерфейса с требованиями целевой аудитории и оборудования<br>3. Изучение параметров, характеризующих качество интерфейса исследуемого продукта, в том числе его бизнес-задач                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК 3.4<br>(06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов) |
| 5 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 10 | 1. Сбор информации о взаимодействии пользователя с графическими пользовательскими интерфейсами посредством включенного наблюдения в ходе использования продукта пользователями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК 3.5<br>(06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов) |
| 6 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 10 | 1. Разработка блок-схемы утилиты<br>2. Написание исходного кода утилиты<br>3. Отладка разработанной утилиты<br>4. Сопровождение разработанной утилиты<br>5. Реинжиниринг кода утилиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-4.7<br>(06.028 Системный программист)                                          |
| 7 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 20 | 1. Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС<br>2. Определение возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика<br>3. Сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС<br>4. Разработка кода ИС и баз данных ИС<br>5. Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС<br>6. Проверка соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению<br>7. Согласование требований к ИС с заинтересованными сторонами | ПК-5.3<br>(06.015 Специалист по информационным системам)                          |
| 8 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии примени-                                                     | 20 | 1. Определение базовых элементов конфигурации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПК-6.3<br>(06.016 Руководитель проек-                                             |

|    |     |                                                                                                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |
|----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |     | тельно к заданию на выпускную квалификационную работу                                                                       |    | <p>ИС</p> <p>2. Разработка иерархической структуры работ (ИСР) проекта в соответствии с полученным заданием</p> <p>3. Разработка расписания проекта в соответствии с полученным заданием</p> <p>4. Сравнение фактического исполнения проекта с планами работ по проекту</p> <p>5. Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | тов в области информационных технологий)                                                     |
| 9  | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 10 | <p>1. Определение объектов тестирования ПО</p> <p>2. Выбор необходимых видов тестирования ПО и применения этих видов тестирования по отношению к объекту тестирования</p> <p>3. Определение критериев начала и окончания тестирования ПО</p> <p>4. Контроль процесса тестирования ПО (включая сроки исполнения)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ПК-7.3</p> <p>(06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий)</p> |
| 10 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 20 | <p>1. Управление вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД</p> <p>2. Выбор критериев оптимизации производительности БД</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ПК-8.3</p> <p>(06.011 Администратор баз данных)</p>                                       |
| 11 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 10 | <p>1. Разработка и документирование программных интерфейсов</p> <p>2. Разработка процедур развертывания и обновления программного обеспечения</p> <p>3. Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных</p> <p>4. Подключение программного продукта к компонентам внешней среды</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>ПК-9.3</p> <p>(06.001 Программист)</p>                                                    |
| 12 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 20 | <p>1. Контроль системы сбора и передачи учетной информации</p> <p>2. Проведение работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем</p> <p>3. Настройка базовых параметров специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа</p> <p>4. Фиксация результатов испытаний сетевых устройств и программного обеспечения в журнале изменений конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>5. Анализ сбоев функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих</p> <p>6. Конфигурирование параметров серверных операционных систем и про-</p> | <p>ПК-10.3</p> <p>(06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем)</p> |

|    |     |                                                                                                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |
|----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |     |                                                                                                                             |    | граммного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                             |
| 13 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 16 | 1. Планирование защиты приложений от несанкционированного доступа<br>2. Оценка безопасности и защиты приложений от несанкционированного доступа<br>3. Установка специализированных программных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа<br>4. Установка межсетевых экранов, гибких коммутаторов, средств предотвращения атак виртуальной частной сети<br>5. Настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов) | ПК-11.3<br>(06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем) |
| 14 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 16 | 1. Сравнение выявленных в исследовании фактических путей выполнения пользовательских заданий с оптимальными путями<br>2. Обработка собранных экспериментальных данных пользовательского исследования интерфейсов<br>3. Выявление проблем, затрудняющих выполнение пользовательских задач<br>4. Формирование краткого списка основных результатов эксперимента (аннотации)<br>5. Объяснение полученных результатов<br>6. Формулирование выводов по результатам эксперимента                                                     | ПК-12.3<br>(06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов)                          |
| 15 | 1-7 | Изучение и анализ конкретной предметной области на предприятии применительно к заданию на выпускную квалификационную работу | 10 | 1. Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований<br>2. Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний<br>3. Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов<br>4. Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями            | ПК-13.3<br>(40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам)             |

#### 6.6. Курсовой проект (работа)

| Тематика курсового проекта (работы) | Код формируемой компетенции |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Не предусмотрен                     |                             |

#### 6.7. Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                          | Тематика самостоятельной работы обучающихся | Код формируемой компетенции                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Курсовой проект (работа)                            | Не предусмотрен                             |                                                                                                                                               |
| Проработка лекционного материала                    | Определена тематикой лекций                 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
| Подготовка к практическим занятиям                  | Определена тематикой практических занятий   | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
| Подготовка к лабораторным занятиям                  | Не предусмотрены                            |                                                                                                                                               |
| Прохождение практики, подготовка отчета по практике | Определена направленностью практики         | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |
| Контактная самостоятельная работа                   | Определена направленностью практики         | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 |

## 7. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

На завершающем этапе практики обучающийся составляет письменный отчет. Отчет составляется индивидуально каждым обучающимся и является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики.

Обобщенный опыт, полученный в результате прохождения практики, обучающийся в установленные сроки показывает в виде отчета по практике руководителю практики от предприятия, который предварительно оценивает отчет, дает письменный отзыв о работе и заверяет свою подпись в установленном на предприятии порядке.

После проверки отчета обучающийся должен защитить отчет. Основанием для допуска к защите является полностью оформленный отчет и наличие положительных отзывов.

Дата и время защиты устанавливается руководителем практики от ВУЗа из числа профессорско-преподавательского состава.

Защита отчета состоит в докладе обучающегося (5-7 минут). В процессе защиты обучающийся кратко излагает основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в отчет.

После доклада обучающемуся задаются вопросы.

В результате защиты обучающийся получает зачет с оценкой. При постановке оценки учитываются сроки представления отчета к защите, содержание и качество оформления отчета, степень участия обучающегося в работе организации, достижение целей и задач практики, учебная и трудовая дисциплина, отзывы руководителей практики от организации и кафедры, доклад обучающегося и ответы на вопросы.

### *Требования к содержанию отчета по практике.*

Отчет о прохождении практики включает следующие элементы:

- титульный лист;
- учетная карточка;
- лист задания на практику;
- содержание;
- введение;
- описание объектов практической работы;
- описание методов практической работы;
- описание результатов практической работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Отчет о прохождении практики предоставляется в течение недели после окончания практики.

Обучающийся, не выполнивший программу практики или получивший отрицательную оценку, направляется для прохождения практики повторно в индивидуальном порядке, либо представляется к отчислению.

### *Требования к оформлению отчета по практике.*

Отчет должен быть выполнен в соответствии со стандартом предприятия, принятым в ВУЗе.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для прохождения практики.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания формирования компетенций;
- оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования ком-

петенций.

Контроль прохождения практики производится согласно соответствующему локальному нормативному акту НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Фонд оценочных средств является приложением к программе практики и представлен в отдельном документе

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом.

Язык обучения (преподавания) — русский.

Для всех видов аудиторных занятий 1 час устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы практики не используется.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса — на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему занятия семинарского типа, — на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой — в часы приёма.

### Практическая подготовка студента

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы<sup>1</sup>.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при прохождении практики.

Практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в ВУЗе, в том числе на кафедре, осуществляющей подготовку студентов по направлению 09.0301 «Информатика и вычислительная техника»;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы направления подготовки (профильной организации), на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организована с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 9.1. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Перед прохождением практики студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы практики;
- с целями и задачами практики, её связями с другими дисциплинами (модулями) образовательной программы;
- методическими разработками по практике, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с графиком прохождения практики, расписанием консультаций руководителя практики от ВУЗа.

*Студент в период прохождения практики:*

- полностью выполняет задания, предусмотренные программой практики;
- при изменении базы практики, иных изменениях в период прохождения практики ставит в известность руководителя практикой;
- соблюдает действующие на базе практики правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдает нормы техники безопасности / охраны труда и правила пожарной безопасности;
- проводит информационно-разъяснительную работу во время прохождения практики с представителями организации, желающими поступать в ВУЗ;
- оформляет текущие записи;
- составляет и предоставляет руководителю отчет о выполнении программы практики.

*Руководитель практики от ВУЗа:*

- составляет календарный план и рабочую программу прохождения практики, согласовывает их с руководителем практики от предприятия;
- контролирует заключение договоров с базами практики;
- обеспечивает прохождение практики и руководит работой студентов, предусмотренной программой практики;
- рекомендует основную и дополнительную литературу;
- в целях контроля посещает базы практики;
- проводит индивидуальные консультации как форму текущего контроля;
- проверяет отчеты студентов о прохождении практики;
- дает отзыв и заключение о прохождении практики;
- осуществляет промежуточную аттестацию.

*Руководитель практики от предприятия:*

На предприятии (в организации) — базе практики должен выделяться руководитель практики из числа высококвалифицированных специалистов, который:

- обеспечивает совместно с руководством организации необходимые условия (в том числе по технике безопасности и охране труда) для эффективного прохождения практики;
- осуществляет ежедневное руководство и ведет учет посещаемости студентов,
- обеспечивает соблюдение студентами правил внутреннего трудового распорядка и правил техники безопасности;
- осуществляет контроль за ходом практики и дисциплиной практиканта;
- оказывает консультации по прохождению практики и решению ее задач;
- оказывает содействие в сборе необходимой информации и материалов;
- подтверждает выполнение студентом программы практики;
- составляет отзыв о прохождении студентом практики (с указанием оценки).

### Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Прохождение практики завершается промежуточной аттестацией — защите отчета по практике в виде зачета с оценкой. Промежуточная аттестация является формой итогового контроля знаний и умений, полученных во время прохождения практики и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к промежуточной аттестации студент вновь обращается к пройденному учебному материалу. При этом он не только закрепляет полученные знания, но и получает новые. Подготовка студента к промежуточной аттестации включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах, при наличии).

Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем и указана в программе практики. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к промежуточной аттестации является материал для составления отчета, собранный во время прохождения практики, подкрепленный современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные программой практики.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем по вопросам, охватывающим, как правило, содержание практики. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты промежуточной аттестации объявляются студенту после ее окончания в тот же день.

## **9.2. Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

Индивидуальная самостоятельная работа студентов предполагает работу при сборе материала на предприятии, составлении отчета по практике; поиск информации в Интернет; подготовку к защите отчетам.

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по прохождению практики включает:

1. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
2. Методические указания для обучающихся по прохождению практики
3. Интернет-ресурсы (см. ниже)
4. Информационные справочные системы (см. ниже)
5. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике прохождения практики
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по прохождению практики

(см. выше).

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом практики, определенным рабочей программой;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые руководителем практики для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа.

### **Методические рекомендации по подготовке доклада при защите отчета по практике**

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка доклада. Цель – развитие у студентов навыков аналитической работы с литературой, анализа дискуссионных позиций, аргументации собственных взглядов.

Подготовка докладов также развивает творческий потенциал студентов. Доклад готовится под руководством руководителя практики.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы по написанию доклада согласовать с руководителем структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть;
- затем представить доклад руководителю в письменной форме;
- в итоге выступить с 5–7-минутной презентацией своего доклада, ответить на вопросы комиссии.

Выступающий должен хорошо знать материал по теме выступления, быстро и свободно ориентироваться в нём. Недопустимо читать текст (с листа или презентации) или повторять то же, что показано на слайде. Речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа. Во время выступления разрешается держать в руках тезисы выступления, в которые можно заглядывать. При этом докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией. После выступления нужно оперативно и по существу отвечать на вопросы.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

### **Методические рекомендации по подготовке компьютерных презентаций для защиты отчета**

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, карт, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для нужд компьютерной презентации необходимы компьютер, переносной экран и проектор.

Общие требования к презентации. Презентация должна содержать титульный и конечный слайды. Структура презентации включает план, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффективность представления доклада, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление ею может привести к



потере контакта со слушателями. Время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7–10 минут.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Основная литература – это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература – монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **9.3. Методические рекомендации для преподавателей**

Обучение студентов строится на основе следующих принципов:

1. Цель обучения – познакомить с идеями и методами науки; развивать умения и навыки применения принципов и законов для решения как простых, так и нестандартных задач.
2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени (входить в аудиторию со звонком, заканчивать занятия также со звонком, даже если для этого придется прерваться на полуслове). После звонка с занятия начинается личное время студента, посвятить на которое преподаватель не имеет права.
3. Обучение должно быть не пассивным (студентам сообщается некоторый объем информации, рассматриваются способы решения тех или иных задач), а активным. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание материала. Дисциплина должна предстать перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как логичная наука.
4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.
5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.
6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный контроль помогает студентам организовать систематические самостоятельные занятия, а преподавателю – достичь высоких результатов в обучении.

Преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, Интернет-ресурсов. Содержание практики определяется настоящей программой.

Для контроля знаний студентов по дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебным материалом, сбор материалов для составления отчета по практике, оформление отчета, а также контактную самостоятельную работу с преподавателем, включающую текущие консультации и др.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Контроль и оценка знаний студента, требующие учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

### **9.4. Методические рекомендации по организации прохождения практики лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером особенностей здоровья.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению - слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;
- для инвалидов по зрению - слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;
- для инвалидов по слуху - слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

– для инвалидов по слуху - глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

– для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от ВУЗа с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

При организации трудовой деятельности обучающихся объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

При руководстве практикой осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от ВУЗа и от предприятия;
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;

– помощь ассистента и/или волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально.

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Предусматривается доступная форма прохождения промежуточной аттестации:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и/или защиты отчета. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **10. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература**

1. Силин А.В., Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А. Преддипломная практика. Методические указания для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2018. - 20 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Коровкина Н.Л. Методика подготовки исследовательских работ студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Л. Коровкина, Г.А. Левочкина. – Электрон. дан. – Москва: , 2016. – 205 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100640>

## **11. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

### **11.1. Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

### **11.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
3. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
4. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
5. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
6. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
7. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
8. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
9. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 11.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>)
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
6. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>
7. Набор ПО определяется местом прохождения практики

### 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Практика проводится на предприятиях (организациях) или на базе ВУЗа. Базы практики соответствуют санитарно-гигиеническим и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение, обусловленное спецификой места прохождения практики                                           | Оборудование, обусловленное спецификой места прохождения практики<br>Доступ в Интернет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                             |
| Аудитория для промежуточной аттестации (согласно расписанию учебных занятий)                             | Учебная мебель, доска<br>При необходимости выполнения практического задания на ПК предусмотрена возможность использования компьютерного класса кафедры ВТИТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

При прохождении практики на базе ВУЗа для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность ее прохождения на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотрудницу. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

При прохождении практики на предприятиях (организациях) специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предварительно оговариваются с предприятием-базой практики.

При прохождении практики при необходимости используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УиНР Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Овчаров А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Программа**

*государственной итоговой аттестации*

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

г. Новомосковск – 2024 г.

**Разработчик(ки):**

к.т.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Силин А.В.

к.э.н., доцент кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Шабанова Н.Ю.

старший преподаватель кафедры «*Вычислительная техника и информационные технологии*»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ефремова О.А.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с законом Российской Федерации «Об образовании» и Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» заключительным и обязательным этапом подготовки обучающихся является государственная итоговая аттестация, которая проводится в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования, утвержденным Положением о государственной итоговой аттестации выпускников Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Государственная итоговая государственная аттестация выпускников проводится в Новомосковском институте РХТУ им. Д.И. Менделеева, имеющему государственную аккредитацию, по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, и завершается выдачей диплома государственного образца об уровне образования и квалификации. В соответствии с законодательством РФ устанавливается высшее образование, подтверждаемое присвоением выпускнику, освоившему основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки и успешно прошедшему итоговую аттестацию, квалификации (степени) «бакалавр».

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», рекомендациями Учебно-методической комиссии Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным преподавательским опытом.

## 2 ЦЕЛИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия качества подготовки по образовательной программе требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачами проведения государственной итоговой аттестации являются проверка уровня сформированной компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой, принятие решения о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдача документа об образовании.

Государственная итоговая аттестация обучающихся состоит из следующих форм аттестационных испытаний:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Во время проведения государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования.

## 3 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Государственная итоговая аттестация в формах: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, реализуется в рамках Блока 3. Государственная итоговая аттестация основной профессиональной образовательной программы.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате этапа государственной итоговой аттестации – Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, у выпускника проверяется сформированность компетенций:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1<br>Знать:<br>— принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач<br><br>УК-1.2<br>Уметь:<br>— анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности<br><br>УК-1.3<br>Владеть:<br>— навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;<br>— методами принятия решений |
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1<br>Знать:<br>— необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения<br><br>УК-2.2<br>Уметь:<br>— анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов<br>— разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ<br><br>УК-2.3<br>Владеть:<br>— методиками разработки цели и задач проекта                                  |

|       |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                           | – методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| УК-3  | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                                       | <p>УК-3.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия</li> </ul> <p>УК-3.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– действовать в духе сотрудничества</li> <li>– принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации</li> <li>– проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста</li> </ul> <p>УК-3.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия</li> <li>– методами оценки своих действий, планирования и управления временем</li> </ul> |
| УК-4  | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                         | <p>УК-4.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках</li> <li>– требования к деловой устной и письменной коммуникации</li> </ul> <p>УК-4.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию</li> </ul> <p>УК-4.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств</li> </ul>                                                                                                               |
| УК-6  | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                               | <p>УК-6.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</li> </ul> <p>УК-6.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории</li> </ul> <p>УК-6.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности          | <p>ОПК-1.4<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и процессы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность ее использования для принятия решений</li> </ul> <p>ОПК-1.7<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования</li> </ul> <p>ОПК-1.8<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</li> </ul>                           |
| ОПК-2 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | <p>ОПК-2.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                           | <p>ОПК-2.2<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)</li> <li>– современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в т.ч. отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы</li> </ul> <p>ОПК-2.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-2.4<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в т.ч. отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</li> <li>– анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения</li> </ul> <p>ОПК-2.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-2.6<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с данными, лежащими в основе ИТ-решений</li> <li>– навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в т.ч. отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> |
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>ОПК-3.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> </ul> <p>ОПК-3.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> </ul> <p>ОПК-3.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                                 | <p>ОПК-4.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-4.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессио-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|       |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                          | <p>нальной деятельности</p> <p>ОПК-4.3<br/>Владеть:<br/>– методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                               | <p>ОПК-5.1<br/>Знать:<br/>– основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.2<br/>Уметь:<br/>– выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств</p> <p>ОПК-5.3<br/>Владеть:<br/>– методами установки системного и прикладного программного обеспечения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | <p>ОПК-6.1<br/>Знать:<br/>– принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>ОПК-6.2<br/>Уметь:<br/>– анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>ОПК-6.3<br/>Владеть:<br/>– методами разработки технических заданий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-7 | Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов                                                              | <p>ОПК-7.1<br/>Знать:<br/>– методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов</p> <p>ОПК-7.2<br/>Уметь:<br/>– анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов</p> <p>ОПК-7.3<br/>Владеть:<br/>– способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-8 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                     | <p>ОПК-8.1<br/>Знать:<br/>– основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</p> <p>ОПК-8.2<br/>Знать:<br/>– процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)<br/>– логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ;<br/>– современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-8.3<br/>Уметь:</p> |

|       |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули</li> </ul> <p>ОПК-8.4</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач</li> <li>– применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий</li> <li>– читать коды программных продуктов, написанных на основных языках программирования, и вносить требуемые изменения;</li> <li>– анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ-решения</li> <li>– самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий</li> </ul> <p>ОПК-8.5</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы</li> </ul> <p>ОПК-8.6</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</li> <li>– навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</li> </ul> |
| ОПК-9 | Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | <p>ОПК-9.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики использования программных средств для решения практических задач</li> </ul> <p>ОПК-9.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство</li> </ul> <p>ОПК-9.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-1  | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                    | <p>ПК-1.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li> <li>– языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li> <li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> <li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li> </ul> <p>ПК-1.2</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– методики, формы и способы обработки и представления</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|      |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                  | <p>информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ исполнения требований</li> <li>– вырабатывать варианты реализации требований</li> <li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li> <li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li> <li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li> <li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li> <li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li> </ul> <p>ПК-1.4<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ПК-1.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li> <li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li> <li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> </ul> <p>ПК-1.6<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методов и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> |
| ПК-2 | Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | <p>ПК-2.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы планирования проектных работ</li> <li>– методы классического системного анализа</li> <li>– шаблоны оформления бизнес-требований</li> <li>– методы концептуального проектирования</li> <li>– стандарты оформления технических заданий</li> <li>– методы оценки качества программных систем</li> <li>– методы публичной защиты проектных работ</li> <li>– нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам</li> </ul> <p>ПК-2.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать проектные работы</li> <li>– выбирать методики разработки и шаблоны документов требований к системе</li> <li>– строить схемы причинно-следственных связей</li> <li>– моделировать бизнес-процессы</li> <li>– формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li> <li>– определять ограничения системы</li> <li>– декомпозировать функции на подфункции</li> <li>– алгоритмизировать деятельность</li> <li>– анализировать влияние изменений</li> </ul> <p>ПК-2.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией функционального моделирования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|      |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям</li> <li>– методами тестирования</li> <li>– навыками выявления, сбора и изучения материалов организаций - участников проекта</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК-3 | Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса | <p>ПК-3.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технические требования к интерфейсной графике</li> <li>– тенденции в графическом дизайне</li> <li>– стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система</li> </ul> <p>ПК-3.2<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства представления информации на основе образов, изображений, шрифтов и видео</li> </ul> <p>ПК-3.3<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать системы интерактивного взаимодействия человек-машина</li> </ul> <p>ПК-3.4<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками создания концепции графического дизайна интерфейса</li> <li>– навыками анализа бизнес-требований и бизнес-задач интерфейса в рамках требований к графическому дизайну</li> <li>– навыками согласования стиля интерфейса с заказчиком</li> </ul> <p>ПК-3.5<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования средства визуальных коммуникаций на основе мультимедийных технологий</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-4 | Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов                                                                            | <p>ПК-4.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру целевой аппаратной платформы</li> <li>– систему команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе</li> <li>– синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</li> <li>– технологии программирования и разработки блок-схем</li> <li>– конструкции распределенного и параллельного программирования</li> <li>– принципы организации, состав и схемы работы операционных систем</li> <li>– принципы управления ресурсами</li> <li>– принципы построения сетевого взаимодействия</li> <li>– стандарты информационного взаимодействия систем</li> </ul> <p>ПК-4.2<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы применения теории алгоритмов</li> </ul> <p>ПК-4.3<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий</li> </ul> <p>ПК-4.4<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода</li> <li>– создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов</li> <li>– осуществлять отладку утилит операционной системы</li> </ul> <p>ПК-4.5<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теорию алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ПК-4.6<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять английский язык при чтении технической доку-</li> </ul> |

|      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                    | <p>ментации в области информационных и компьютерных технологий</p> <p>ПК-4.7<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками чтения и использования технической документации по целевой операционной системе</li> <li>– навыками чтения и использования технической документации по целевому аппаратному средству</li> <li>– навыками разработки блок-схемы утилиты</li> <li>– навыками написания исходного кода утилиты</li> <li>– навыками отладки разработанной утилиты</li> <li>– навыками сопровождения разработанной утилиты</li> <li>– навыками реинжиниринга кода утилиты</li> </ul> <p>ПК-4.8<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками оптимизации алгоритмов</li> </ul> <p>ПК-4.9<br/>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками чтения и перевода технической документации в области информационных и компьютерных технологий</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК-5 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности типовой ИС</li> <li>– предметную область автоматизации</li> <li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</li> <li>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</li> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации</li> <li>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</li> </ul> <p>ПК-5.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать исходную документацию</li> <li>– кодировать на языках программирования</li> <li>– проводить тестовые испытания</li> <li>– устанавливать программное обеспечение</li> <li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</li> </ul> <p>ПК-5.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям</li> <li>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</li> <li>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами</li> <li>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС</li> <li>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</li> <li>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС</li> </ul> |
| ПК-6 | Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров              | <p>ПК-6.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы конфигурационного управления</li> <li>– ключевые возможности ИС</li> <li>– инструменты и методы аудита конфигурации ИС</li> <li>– возможности ИС, предметную область автоматизации</li> <li>– инструменты и методы проведения приемо-сдаточных испытаний в проектах в области ИТ</li> <li>– управление рисками проекта</li> </ul> <p>ПК-6.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с системой контроля версий</li> <li>– анализировать входные данные</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить аудит конфигураций ИС</li> <li>– составлять отчетность</li> </ul> <p>ПК-6.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками определения базовых элементов конфигурации ИС</li> <li>– навыками разработки иерархической структуры работ проекта в соответствии с полученным заданием</li> <li>– навыками разработки расписания проекта в соответствии с полученным заданием</li> <li>– навыками сравнения фактического исполнения проекта с планами работ по проекту</li> <li>– навыками качественного анализа рисков в проектах в области ИТ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-7 | Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия | <p>ПК-7.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и стратегии тестирования</li> <li>– модели тестирования, планирование тестирования</li> <li>– стандарты и техники в области тестирования</li> <li>– модели роста надежности</li> </ul> <p>ПК-7.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать взаимосвязи, выявлять пропущенную информацию</li> <li>– разрабатывать требования к тестированию</li> <li>– оценивать приоритет выполнения различных тестов на основе требований пользователей, проектных задач и рисков возникновения ошибки</li> <li>– формулировать и структурировать полученную информацию</li> <li>– определять цели и объекты тестирования</li> </ul> <p>ПК-7.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки требований к тестированию на основе требований к системе</li> <li>– навыками разработки последовательности проведения работ: подготовки, тестирования, уточнения сроков этапов работы, анализа результатов в разрезе запланированных фаз разработки</li> <li>– навыками выбора видов тестирования и их применения по отношению к объекту тестирования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК-8 | Способен оптимизировать функционирование БД                                                                                                                   | <p>ПК-8.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные критерии (показатели) работы БД</li> <li>– архитектуру систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия с БД</li> <li>– модели и структуры данных, физические модели БД</li> <li>– особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</li> <li>– особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети</li> <li>– языки и системы программирования БД</li> </ul> <p>ПК-8.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД</li> <li>– работать с системами хранения и обработки информации</li> <li>– локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных</li> <li>– применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</li> <li>– применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов</li> </ul> <p>ПК-8.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками ведения мониторинга работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами</li> <li>– навыками управления вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД</li> <li>– навыками выбора критериев оптимизации производительности БД и выполнения запросов к ней</li> </ul> |

|       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-9  | Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта                                                                                                           | <p>ПК-9.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент</li> <li>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренними модулями системы</li> <li>– методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</li> <li>– методы и средства миграции и преобразования данных</li> <li>– языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур</li> </ul> <p>ПК-9.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать программные модули</li> <li>– использовать выбранную среду для разработки процедур интеграции программных модулей</li> <li>– применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</li> <li>– проводить оценку работоспособности программного продукта</li> </ul> <p>ПК-9.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки и документирования программных интерфейсов</li> <li>– навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> <li>– навыками подключения программного продукта к компонентам внешней среды</li> <li>– навыками разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения</li> <li>– навыками разработки процедур миграции и преобразования данных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-10 | Способен осуществлять управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | <p>ПК-10.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуры и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>– типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационной системы, признаки их проявления при работе и методы устранения</li> <li>– принципы установки и настройки специализированного программного обеспечения</li> <li>– правила и методы технического обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– модель Международной организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком</li> <li>– модели информационно-телекоммуникационной сети Интернет</li> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать программно-аппаратные средства инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– применять различные методы управления сетевыми устройствами</li> <li>– применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам</li> <li>– параметризировать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.3<br/>Владеть:</p> |



|       |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками назначения и изменения прав доступа пользователей</li> <li>– навыками проведения анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– навыками установки и подключения сетевых элементов инфокоммуникационной системы</li> <li>– навыками настройки сетевого программного обеспечения</li> <li>– навыками конфигурирования базовых параметров и сетевых интерфейсов, протоколов сетевого, канального и транспортного уровня</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК-11 | Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения | <p>ПК-11.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>– средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных</li> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> <li>– модель ISO для управления сетевым трафиком</li> <li>– защищенные протоколы управления</li> <li>– основные средства криптографии</li> </ul> <p>ПК-11.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– применять программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– подключать и настраивать современные межсетевые экраны</li> <li>– сегментировать элементы администрируемой сети</li> </ul> <p>ПК-11.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования защиты приложений от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками оценки безопасности и защиты приложений, операционных систем от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки специализированных программных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки межсетевых экранов, средств предотвращения атак</li> <li>– навыками настройки средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов)</li> </ul> |
| ПК-12 | Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств                               | <p>ПК-12.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию планирования и постановки эксперимента</li> <li>– стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система</li> </ul> <p>ПК-12.2<br/>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать интерфейс с точки зрения соответствия задачам пользователя</li> <li>– работать с системами анализа данных</li> </ul> <p>ПК-12.3<br/>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сравнения выявленных в исследовании фактических путей выполнения пользовательских заданий с оптимальными путями</li> <li>– навыками обработки собранных экспериментальных данных пользовательского исследования</li> <li>– навыками выявления проблем, затрудняющих выполнение пользовательских задач</li> <li>– навыками формирования краткого списка основных результатов эксперимента</li> <li>– навыками объяснения полученных результатов и формулирования выводов по результатам эксперимента</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-13 | Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике                             | <p>ПК-13.1<br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законодательство Российской Федерации и международные</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>нормативные документы в соответствующей области знаний</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы аналитических исследований в соответствующей области знаний</li> </ul> <p>ПК-13.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний</li> <li>– применять актуальную нормативную документацию в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</li> </ul> <p>ПК-13.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</li> <li>– навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний</li> <li>– навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</li> <li>– навыками внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате этапа государственной итоговой аттестации – Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, у выпускника проверяется сформированность компетенций:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | <p>УК-1.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</li> </ul> <p>УК-1.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>УК-1.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;</li> <li>– методами принятия решений</li> </ul>                                                               |
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <p>УК-2.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения</li> </ul> <p>УК-2.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов</li> <li>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</li> </ul> <p>УК-2.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками разработки цели и задач проекта</li> <li>– методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах</li> </ul> |
| УК-3            | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | <p>УК-3.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия</li> </ul> <p>УК-3.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– действовать в духе сотрудничества</li> <li>– принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации</li> <li>– проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образова-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |

|      |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                   | <p>тельного и профессионального роста</p> <p>УК-3.3<br/>Владеть:<br/>– навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия<br/>– методами оценки своих действий, планирования и управления временем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1<br/>Знать:<br/>– принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках<br/>– требования к деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>УК-4.2<br/>Уметь:<br/>– применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию</p> <p>УК-4.3<br/>Владеть:<br/>– методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | <p>УК-5.1<br/>Знать:<br/>– основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации</p> <p>УК-5.2<br/>Уметь:<br/>– вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм</p> <p>УК-5.3.<br/>Владеть:<br/>– практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры<br/>– способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации</p> <p>УК-5.4<br/>Знать:<br/>– необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.5<br/>Уметь:<br/>– демонстрировать толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.6<br/>Уметь:<br/>– проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>УК-5.7<br/>Владеть:<br/>– навыками сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни       | <p>УК-6.1<br/>Знать:<br/>– основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</p> <p>УК-6.2<br/>Уметь:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>– демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории</p> <p>УК-6.3<br/>Владеть:</p> <p>– способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | <p>УК-7.1<br/>Знать:</p> <p>– виды физических упражнений</p> <p>– научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.2<br/>Уметь:</p> <p>– применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности</p> <p>– использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.3<br/>Владеть:</p> <p>– средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <p>УК-8.1<br/>Знать:</p> <p>– факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>– мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <p>– правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения, военных конфликтах</p> <p>УК-8.2<br/>Уметь:</p> <p>– обеспечивать устойчивое развитие, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>– идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>– выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>– разъяснять правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения, военных конфликтах</p> <p>– оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах</p> <p>– описывать способы участия в восстановительных мероприятиях</p> <p>УК-8.3<br/>Владеть:</p> <p>– методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций</p> <p>– навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> |
| УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                                                               | <p>УК-9.1<br/>Знать:</p> <p>– основные виды личных доходов, механизмы их получения и увеличения</p> <p>– права и обязанности потребителей финансовых услуг</p> <p>– сущность и функции предпринимательской деятельности и риски, связанные с ней</p> <p>– организационно-правовые формы предпринимательской деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|       |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                  | <p>УК-9.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла</li> <li>– выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности</li> </ul> <p>УК-9.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа основных положений договоров с финансовыми организациями</li> <li>– навыками поиска информации о финансовых инструментах для управления личными финансами, о государственных финансовых программах и инструментах, направленных на различные группы населения</li> <li>– навыками принятия обоснованных экономических решений</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                                                                                             | <p>УК-10.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые нормы, обеспечивающие противодействие проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения в профессиональной деятельности, способы профилактики коррупции и ответственность за коррупционные правонарушения</li> <li>– способы осуществления общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму и терроризму</li> </ul> <p>УК-10.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать свою профессиональную деятельность, исключая любые коррупционные проявления, а также проявления экстремизма и терроризма</li> <li>– формировать гражданскую позицию нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму и терроризму</li> </ul> <p>УК-10.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами осуществления общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму и терроризму</li> <li>– навыками профессиональной деятельности, исключая любые проявления коррупции, экстремизма и терроризма</li> </ul>                                                                                                                                       |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законы механики, термодинамики, электричества, магнетизма, элементарные основы оптики, квантовой механики и атомной физики</li> </ul> <p>ОПК-1.2</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории множеств, теории вероятностей и математической статистики</li> </ul> <p>ОПК-1.3</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– двумерный геометрический аппарат и набор алгоритмов для исследования свойств геометрических объектов, особенности построения пространственных фигур</li> </ul> <p>ОПК-1.4</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и процессы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность ее использования для принятия решений</li> </ul> <p>ОПК-1.5</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы оценки состояния окружающей среды, а также и методы защиты окружающей среды от воздействия антропогенных и иных негативных факторов</li> </ul> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                           | <p>ОПК-1.6<br/>Знать:<br/>– способы применения электрических и магнитных явлений для практического использования, а также основы электронных процессов и техники применения электронных устройств</p> <p>ОПК-1.7<br/>Уметь:<br/>– решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1.8<br/>Владеть:<br/>– навыками использования методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОПК-2 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности                                 | <p>ОПК-2.1<br/>Знать:<br/>– современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2<br/>Знать:<br/>– процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)<br/>– современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в т.ч. отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы</p> <p>ОПК-2.3<br/>Уметь:<br/>– выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.4<br/>Уметь:<br/>– выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в т.ч. отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности<br/>– анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения</p> <p>ОПК-2.5<br/>Владеть:<br/>– способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.6<br/>Владеть:<br/>– навыками работы с данными, лежащими в основе ИТ-решений<br/>– навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в т.ч. отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> |
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>ОПК-3.1<br/>Знать:<br/>– принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.2<br/>Уметь:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|       |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                           | <p>– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3<br/>Владеть:</p> <p>– методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности</p> |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | <p>ОПК-4.1<br/>Знать:</p> <p>– основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2<br/>Уметь:</p> <p>– анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3<br/>Владеть:</p> <p>– методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации , адресованной другим специалистам</p>                            |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                | <p>ОПК-5.1<br/>Знать:</p> <p>– основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.2<br/>Уметь:</p> <p>– выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств</p> <p>ОПК-5.3<br/>Владеть:</p> <p>– методами установки системного и прикладного программного обеспечения</p>                                                                                  |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать бизнес- планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | <p>ОПК-6.1<br/>Знать:</p> <p>– принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>ОПК-6.2<br/>Уметь:</p> <p>– анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>ОПК-6.3<br/>Владеть:</p> <p>– методами разработки технических заданий</p>                               |
| ОПК-7 | Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов                                                               | <p>ОПК-7.1<br/>Знать:</p> <p>– методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов</p> <p>ОПК-7.2<br/>Уметь:</p> <p>– анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов</p> <p>ОПК-7.3<br/>Владеть:</p> <p>– способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов</p>                                                                                                                                                             |

|       |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-8 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения         | <p>ОПК-8.1<br/>Знать:<br/>– основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</p> <p>ОПК-8.2<br/>Знать:<br/>– процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)<br/>– логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ;<br/>– современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-8.3<br/>Уметь:<br/>– составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули</p> <p>ОПК-8.4<br/>Уметь:<br/>– выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач<br/>– применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий<br/>– читать коды программных продуктов, написанных на основных языках программирования, и вносить требуемые изменения;<br/>– анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ-решения<br/>– самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-8.5<br/>Владеть:<br/>– языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы</p> <p>ОПК-8.6<br/>Владеть:<br/>– навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения<br/>– навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p> |
| ОПК-9 | Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | <p>ОПК-9.1<br/>Знать:<br/>– методики использования программных средств для решения практических задач</p> <p>ОПК-9.2<br/>Уметь:<br/>– анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство</p> <p>ОПК-9.3<br/>Владеть:<br/>– способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-1  | Способен разрабатывать требования и проектировать                                            | ПК-1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|      |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | программное обеспечение                                                                                                          | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li> <li>– языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>– виды архитектуры программного обеспечения и принципы ее построения</li> <li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> <li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</li> </ul> <p>ПК-1.2</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ПК-1.3</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ исполнения требований</li> <li>– вырабатывать варианты реализации требований</li> <li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li> <li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li> <li>– выбирать средства реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</li> <li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</li> <li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li> </ul> <p>ПК-1.4</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– использовать методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ПК-1.5</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– методами оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</li> <li>– методами оценки и обоснования рекомендуемых решений</li> <li>– методами проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов</li> <li>– навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> </ul> <p>ПК-1.6</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методов и приемы формализации и решения практических задач профессиональной деятельности</li> <li>– навыками использования методики, формы и способы обработки и представления информации для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности</li> </ul> |
| ПК-2 | Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | <p>ПК-2.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы планирования проектных работ</li> <li>– методы классического системного анализа</li> <li>– шаблоны оформления бизнес-требований</li> <li>– методы концептуального проектирования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|      |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты оформления технических заданий</li> <li>– методы оценки качества программных систем</li> <li>– методы публичной защиты проектных работ</li> <li>– нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам</li> </ul> <p>ПК-2.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать проектные работы</li> <li>– выбирать методики разработки и шаблоны документов требований к системе</li> <li>– строить схемы причинно-следственных связей</li> <li>– моделировать бизнес-процессы</li> <li>– формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li> <li>– определять ограничения системы</li> <li>– декомпозировать функции на подфункции</li> <li>– алгоритмизировать деятельность</li> <li>– анализировать влияние изменений</li> </ul> <p>ПК-2.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией функционального моделирования</li> <li>– методами сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям</li> <li>– методами тестирования</li> <li>– навыками выявления, сбора и изучения материалов организаций - участников проекта</li> </ul> |
| ПК-3 | Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса | <p>ПК-3.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технические требования к интерфейсной графике</li> <li>– тенденции в графическом дизайне</li> <li>– стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система</li> </ul> <p>ПК-3.2</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства представления информации на основе образов, изображений, шрифтов и видео</li> </ul> <p>ПК-3.3</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать системы интерактивного взаимодействия человек-машина</li> </ul> <p>ПК-3.4</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками создания концепции графического дизайна интерфейса</li> <li>– навыками анализа бизнес-требований и бизнес-задач интерфейса в рамках требований к графическому дизайну</li> <li>– навыками согласования стиля интерфейса с заказчиком</li> </ul> <p>ПК-3.5</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования средства визуальных коммуникаций на основе мультимедийных технологий</li> </ul>                                                                                                                             |
| ПК-4 | Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов                                                                            | <p>ПК-4.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру целевой аппаратной платформы</li> <li>– систему команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе</li> <li>– синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</li> <li>– технологии программирования и разработки блок-схем</li> <li>– конструкции распределенного и параллельного программирования</li> <li>– принципы организации, состав и схемы работы операционных систем</li> <li>– принципы управления ресурсами</li> <li>– принципы построения сетевого взаимодействия</li> <li>– стандарты информационного взаимодействия систем</li> </ul> <p>ПК-4.2</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы применения теории алгоритмов</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                    | <p>ПК-4.3<br/>Знать:<br/>– английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий</p> <p>ПК-4.4<br/>Уметь:<br/>– применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода<br/>– создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов<br/>– осуществлять отладку утилит операционной системы</p> <p>ПК-4.5<br/>Уметь:<br/>– применять теорию алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ПК-4.6<br/>Уметь:<br/>– применять английский язык при чтении технической документации в области информационных и компьютерных технологий</p> <p>ПК-4.7<br/>Владеть:<br/>– навыками чтения и использования технической документации по целевой операционной системе<br/>– навыками чтения и использования технической документации по целевому аппаратному средству<br/>– навыками разработки блок-схемы утилиты<br/>– навыками написания исходного кода утилиты<br/>– навыками отладки разработанной утилиты<br/>– навыками сопровождения разработанной утилиты<br/>– навыками реинжиниринга кода утилиты</p> <p>ПК-4.8<br/>Владеть:<br/>– навыками оптимизации алгоритмов</p> <p>ПК-4.9<br/>Владеть<br/>– навыками чтения и перевода технической документации в области информационных и компьютерных технологий</p> |
| ПК-5 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <p>ПК-5.1<br/>Знать:<br/>– возможности типовой ИС<br/>– предметную область автоматизации<br/>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем<br/>– устройство, функционирование и стандарты информационного взаимодействия современных ИС<br/>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций<br/>– современные подходы и стандарты автоматизации организации<br/>– современные структурные языки программирования и работы с базами данных</p> <p>ПК-5.2<br/>Уметь:<br/>– анализировать исходную документацию<br/>– кодировать на языках программирования<br/>– проводить тестовые испытания<br/>– устанавливать программное обеспечение<br/>– устанавливать и настраивать прикладное ПО и оборудование</p> <p>ПК-5.3<br/>Владеть:<br/>– навыками выявления первоначальных требований заказчика и определение возможности достижения соответствия типовой ИС к первоначальным требованиям<br/>– навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчи-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                               | ка применительно к типовой ИС<br>– навыками согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными сторонами<br>– навыками разработки и верификации кода ИС и баз данных ИС<br>– навыками проверки соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению<br>– навыками проверки программно-аппаратного обеспечения требованиям разрабатываемой ИС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-6 | Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров         | ПК-6.1<br>Знать:<br>– основы конфигурационного управления<br>– ключевые возможности ИС<br>– инструменты и методы аудита конфигурации ИС<br>– возможности ИС, предметную область автоматизации<br>– инструменты и методы проведения приемо-сдаточных испытаний в проектах в области ИТ<br>– управление рисками проекта<br><br>ПК-6.2<br>Уметь:<br>– работать с системой контроля версий<br>– анализировать входные данные<br>– производить аудит конфигураций ИС<br>– составлять отчетность<br><br>ПК-6.3<br>Владеть:<br>– навыками определения базовых элементов конфигурации ИС<br>– навыками разработки иерархической структуры работ проекта в соответствии с полученным заданием<br>– навыками разработки расписания проекта в соответствии с полученным заданием<br>– навыками сравнения фактического исполнения проекта с планами работ по проекту<br>– навыками качественного анализа рисков в проектах в области ИТ                                            |
| ПК-7 | Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия | ПК-7.1<br>Знать:<br>– методы и стратегии тестирования<br>– модели тестирования, планирование тестирования<br>– стандарты и техники в области тестирования<br>– модели роста надежности<br><br>ПК-7.2<br>Уметь:<br>– анализировать взаимосвязи, выявлять пропущенную информацию<br>– разрабатывать требования к тестированию<br>– оценивать приоритет выполнения различных тестов на основе требований пользователей, проектных задач и рисков возникновения ошибки<br>– формулировать и структурировать полученную информацию<br>– определять цели и объекты тестирования<br><br>ПК-7.3<br>Владеть:<br>– навыками разработки требований к тестированию на основе требований к системе<br>– навыками разработки последовательности проведения работ: подготовки, тестирования, уточнения сроков этапов работы, анализа результатов в разрезе запланированных фаз разработки<br>– навыками выбора видов тестирования и их применения по отношению к объекту тестирования |
| ПК-8 | Способен оптимизировать функционирование БД                                                                                                                   | ПК-8.1<br>Знать:<br>– основные критерии (показатели) работы БД<br>– архитектуру систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия с БД<br>– модели и структуры данных, физические модели БД<br>– особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД<br>– особенности реализации взаимодействия БД с компонентами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                              | <p>ми вычислительной сети</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– языки и системы программирования БД</li> </ul> <p>ПК-8.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД</li> <li>– работать с системами хранения и обработки информации</li> <li>– локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных</li> <li>– применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</li> <li>– применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов</li> </ul> <p>ПК-8.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками ведения мониторинга работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами</li> <li>– навыками управления вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД</li> <li>– навыками выбора критериев оптимизации производительности БД и выполнения запросов к ней</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-9  | Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта                                                                                                          | <p>ПК-9.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент</li> <li>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренними модулями системы</li> <li>– методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</li> <li>– методы и средства миграции и преобразования данных</li> <li>– языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур</li> </ul> <p>ПК-9.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать программные модули</li> <li>– использовать выбранную среду для разработки процедур интеграции программных модулей</li> <li>– применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</li> <li>– проводить оценку работоспособности программного продукта</li> </ul> <p>ПК-9.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки и документирования программных интерфейсов</li> <li>– навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> <li>– навыками подключения программного продукта к компонентам внешней среды</li> <li>– навыками разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения</li> <li>– навыками разработки процедур миграции и преобразования данных</li> </ul> |
| ПК-10 | Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | <p>ПК-10.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуры и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>– типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационной системы, признаки их проявления при работе и методы устранения</li> <li>– принципы установки и настройки специализированного программного обеспечения</li> <li>– правила и методы технического обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– модель Международной организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком</li> <li>– модели информационно-телекоммуникационной сети Интернет</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|       |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать программно-аппаратные средства инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– применять различные методы управления сетевыми устройствами</li> <li>– применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам</li> <li>– параметризировать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем</li> </ul> <p>ПК-10.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками назначения и изменения прав доступа пользователей</li> <li>– навыками проведения анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>– навыками установки и подключения сетевых элементов инфокоммуникационной системы</li> <li>– навыками настройки сетевого программного обеспечения</li> <li>– навыками конфигурирования базовых параметров и сетевых интерфейсов, протоколов сетевого, канального и транспортного уровня</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| ПК-11 | Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения | <p>ПК-11.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>– средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных</li> <li>– протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> <li>– модель ISO для управления сетевым трафиком</li> <li>– защищенные протоколы управления</li> <li>– основные средства криптографии</li> </ul> <p>ПК-11.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– применять программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</li> <li>– подключать и настраивать современные межсетевые экраны</li> <li>– сегментировать элементы администрируемой сети</li> </ul> <p>ПК-11.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования защиты приложений от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками оценки безопасности и защиты приложений, операционных систем от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки специализированных программных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа</li> <li>– навыками установки межсетевых экранов, средств предотвращения атак</li> <li>– навыками настройки средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов)</li> </ul> |
| ПК-12 | Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств                               | <p>ПК-12.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию планирования и постановки эксперимента</li> <li>– стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|       |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                            | <p>ПК-12.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать интерфейс с точки зрения соответствия задачам пользователя</li> <li>– работать с системами анализа данных</li> </ul> <p>ПК-12.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сравнения выявленных в исследовании фактических путей выполнения пользовательских заданий с оптимальными путями</li> <li>– навыками обработки собранных экспериментальных данных пользовательского исследования</li> <li>– навыками выявления проблем, затрудняющих выполнение пользовательских задач</li> <li>– навыками формирования краткого списка основных результатов эксперимента</li> <li>– навыками объяснения полученных результатов и формулирования выводов по результатам эксперимента</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-13 | Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике | <p>ПК-13.1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законодательство Российской Федерации и международные нормативные документы в соответствующей области знаний</li> <li>– методы аналитических исследований в соответствующей области знаний</li> </ul> <p>ПК-13.2</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний</li> <li>– применять актуальную нормативную документацию в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</li> </ul> <p>ПК-13.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</li> <li>– навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний</li> <li>– навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</li> <li>– навыками внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями</li> </ul> |

## 5 ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 324 ак.час. или 9 зачетных единиц (з.е).

| Вид учебной работы                                                          | Всего ак.час.  | Семестры<br>ак.час             |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------|
|                                                                             |                | 10                             | 10                |
| <b>Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)</b> | <b>37,34</b>   | <b>36,67</b>                   | <b>0,67</b>       |
| в том числе:                                                                |                |                                |                   |
| Лекции                                                                      | 36             | 36                             |                   |
| Государственный экзамен                                                     | 0,67           | 0,67                           |                   |
| Защита ВКР                                                                  | 0,67           |                                | 0,67              |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                                       | <b>286,66</b>  | <b>71,33</b>                   | <b>215,33</b>     |
| <b>Государственная итоговая аттестация</b>                                  |                | <b>государственный экзамен</b> | <b>защита ВКР</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                   | <b>ак.час.</b> | <b>108</b>                     | <b>216</b>        |
| <b>з.е.</b>                                                                 | <b>9</b>       | <b>3</b>                       | <b>6</b>          |

## 6 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1 Структура государственной итоговой аттестации

| № | Наименование раздела ГИА | Лекции | ГИА | СРС | Всего час. |
|---|--------------------------|--------|-----|-----|------------|
|---|--------------------------|--------|-----|-----|------------|

| раздела                                                      |                                                                                       |           |             |               |            |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------|------------|
| <b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>  |                                                                                       |           |             |               |            |
| 1                                                            | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                  | 36        |             | 71,33         | 107,33     |
|                                                              |                                                                                       |           |             |               |            |
|                                                              | <b>Государственная итоговая аттестация</b>                                            |           |             |               |            |
|                                                              | Государственный экзамен                                                               |           | 0,67        |               | 0,67       |
|                                                              |                                                                                       |           |             |               |            |
|                                                              | <b>Итого</b>                                                                          | <b>36</b> | <b>0,67</b> | <b>71,33</b>  | <b>108</b> |
|                                                              |                                                                                       |           |             |               |            |
| <b>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</b> |                                                                                       |           |             |               |            |
| 2                                                            | Выпускная квалификационная работа: научный аппарат, структура, содержание, оформление |           |             | 5,33          | 5,33       |
| 3                                                            | Обработка научно-технической информации по тематике ВКР                               |           |             | 35            | 35         |
| 4                                                            | Практическое выполнение согласно задания на ВКР                                       |           |             | 115           | 115        |
| 5                                                            | Подведение итогов, обсуждение результатов ВКР                                         |           |             | 30            | 30         |
| 6                                                            | Оформление пояснительной записки ВКР и графического материала                         |           |             | 10            | 10         |
| 7                                                            | Проверка пояснительной записки на заимствования, нормоконтроль, устранение замечаний  |           |             | 10            | 10         |
| 8                                                            | Подготовка к защите и защита ВКР                                                      |           |             | 10            | 10         |
|                                                              |                                                                                       |           |             |               |            |
|                                                              | <b>Государственная итоговая аттестация</b>                                            |           |             |               |            |
|                                                              | Защита ВКР                                                                            |           | 0,67        |               | 0,67       |
|                                                              |                                                                                       |           |             |               |            |
|                                                              | <b>Итого</b>                                                                          |           | <b>0,67</b> | <b>215,33</b> | <b>216</b> |
|                                                              |                                                                                       |           |             |               |            |
|                                                              | <b>Всего</b>                                                                          | <b>36</b> | <b>1,34</b> | <b>286,66</b> | <b>324</b> |

## 6.2 Содержание разделов государственной итоговой аттестации

| № раздела | Наименование раздела ГИА                                                                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                       | Государственный экзамен - одна из стадий государственной итоговой аттестации. Цель государственного экзамена – проверка знаний студента по профильным предметам и готовность выпускника к будущей профессии. Порядок подготовки и проведения государственного экзамена. Повторение основных разделов профильных дисциплин                                            |
| 2         | Выпускная квалификационная работа: научный аппарат, структура, содержание, оформление      | Выпускная квалификационная работа как высшая форма учебно-исследовательской деятельности и основа аттестации. Цели и задачи выпускной квалификационной работы. Структура ВКР. Требования к выполнению и оформлению ВКР. Содержание и объем выпускной квалификационной работы. План работы над ВКР. Сбор материала для выполнения ВКР. Работа над разделом «Введение» |
| 3         | Обработка научно-технической информации по тематике ВКР                                    | Обработка теоретического материала: изучение, конспектирование и анализ литературы по теме ВКР. Работа над теоретической частью ВКР                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4         | Выполнение практической части согласно теме ВКР                                            | Работа над практической частью выпускной квалификационной работы согласно теме ВКР                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5         | Подведение итогов, обсуждение результатов ВКР                                              | Работа над разделом «Заключения». Составление списка использованных источников. Редактирование текста пояснительной записки выпускной квалификационной работы. Доработка выпускной квалификационной работы по замечаниям руководителя                                                                                                                                |
| 6         | Оформление пояснительной записки ВКР и графического материала                              | Оформление пояснительной записки выпускной квалификационной работы и графического материала в соответствии с требованиями                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7         | Проверка пояснительной записки на объем заимствований, нормоконтроль, устранение замечаний | Проверка пояснительной записки на объем заимствований. Нормоконтроль. Устранение замечаний                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8         | Подготовка к защите и защита ВКР                                                           | Получение отзыва руководителя. Подготовка доклада к защите ВКР. Процедура представления к защите выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                   |

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Вид самостоятельной работы                                    | Тематика самостоятельной работы обучающихся       |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Подготовка к сдаче государственного экзамена                  | Повторение основных разделов профильных дисциплин |
| Сбор и обработка материала для выполнения ВКР                 | Определена тематикой ВКР                          |
| Работа над теоретической частью ВКР                           | Определена тематикой ВКР                          |
| Работа над практической частью ВКР                            | Определена тематикой ВКР                          |
| Оформление пояснительной записки ВКР и графического материала | Определена тематикой ВКР                          |
| Подготовка к защите ВКР                                       | Определена тематикой ВКР                          |

## 8 ПОРЯДОК ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников бакалавриата в Новомосковском институте РХТУ имени Д.И. Менделеева».



## 9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся базируется на перечне компетенций с указанием этапов оценки их сформированности. Фонд оценочных средств обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения.

Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации включает в себя:

- описание организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся;
- порядок подготовки и проведения государственного экзамена;
- фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена (перечень компетенций; описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций; описание шкал оценивания сформированности компетенций при проведении государственной итоговой аттестации; оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации);
- порядок подготовки и проведения защиты выпускной квалификационной работы;
- фонд оценочных средств для проведения защиты выпускной квалификационной работы (перечень компетенций; описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций; описание шкал оценивания сформированности компетенций при проведении государственной итоговой аттестации; оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации);
- порядок апелляции результатов государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации является приложением к программе государственной итоговой аттестации и представлен в отдельном документе.

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перед государственной итоговой аттестацией студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием программы государственной итоговой аттестации;
- с целями и задачами государственной итоговой аттестации;
- методическими разработками по государственной итоговой аттестации, имеющимися в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием проведения испытаний государственной итоговой аттестации, графиком консультаций преподавателей.

### 10.1 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену

Одной из форм государственной итоговой аттестации является государственный экзамен. Государственный экзамен является формой итогового контроля знаний, умений и практических навыков, полученных на лекциях, занятиях семинарского типа и в процессе самостоятельной работы при изучении профильных дисциплин.

Цель государственного экзамена – проверка знаний, умений и практических навыков обучающихся по профильным предметам и готовность выпускников к будущей профессии.

Проверка знаний, умений и практических навыков выпускника на государственном экзамене проходит по программам профильных дисциплин, также оценивается его готовность к выполнению профессиональных обязанностей.

В период подготовки к государственному экзамену студент вновь обращается к пройденному учебному материалу по профильным дисциплинам. При этом он не только закрепляет полученные знания, умения и навыки, но и получает новые. Подготовка студента к государственному экзамену включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену на консультациях, проводимых преподавателями выпускающей кафедры;
- 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в контрольных заданиях (билетах).

Билеты государственного экзамена состоят из 3 теоретических вопросов и 1 практического задания. Теоретические и практические задания охватывают следующие дисциплины (модули): Введение в информационные технологии, Алгоритмические языки и программирование, Информационные технологии и программирование, Технологии программирования, Вычислительная математика, Дискретная математика, Правовые основы использования интеллектуальной собственности, Схемотехника, ЭВМ и периферийные устройства, Базовые информационные технологии, ПОПК AutoCAD (ПОПК Inventor), Теория информации (Теория помехоустойчивого кодирования), Архитектура современных ЭВМ (Распределенные вычисления), Математическая логика и теория алгоритмов, Операционные системы, Системное программное обеспечение, Мультимедиа технология (3D технологии), Теория принятия решений и методы оптимизации, Инженерная и компьютерная графика, Технологии программирования, Системы искусственного интеллекта (Применение нейросетей в искусственном интеллекте), Базы данных, Сети и телекоммуникации, Сетевые технологии, Теоретические основы автоматизированного управления, Основы геоинформатики, Защита информации, Интернет технологии, Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления, Моделирование систем (Основы теории управления), Интегрированные автоматизированные системы управления производственными системами, Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления.

Литература для подготовки к государственному экзамену рекомендуется преподавателем и указана в рабочих программах профильных дисциплин. Для полноты учебной информации и ее сравнения желательно использовать не менее двух учебников, учебных пособий по дисциплине. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к государственному экзамену являются конспекты лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К государственному экзамену по направлению подготовки и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом (экзамены, зачеты, курсовые работы (проекты) и др.).

Сдача государственного экзамена проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. По окончании ответа члены комиссии могут задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты сдачи государственного экзамена обсуждаются в закрытом режиме и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии.

### 10.2 Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы

#### Рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом обучения в ВУЗе и имеет целью не только аттестацию, но и закрепление, и расширение теоретических знаний и умений, углубленное изучение одной из отраслей техники и/или объекта информатизации, развитие расчетно-графических навыков, навыков разработки программного продукта, овладение навыками системного анализа и самостоятельного решения инженерных задач.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельно выполненный выпускником проект, на примере которого он демонстрирует государственной экзаменационной комиссии ВУЗа приобретенные за время обучения теоретические знания, умения и навыки, а также способность применения их на практике.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники.

Тема ВКР должна соответствовать направлению основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и определяться квалификационной характеристикой, тематикой научно-исследовательской работы выпускающей кафедры или производственного предприятия, по заданию которого выполняется работа.

Темы выпускных квалификационных работ определяются на заседании выпускающей кафедры, Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Окончательно темы ВКР утверждаются приказом по ВУЗу.

В связи с ростом доли программного обеспечения в компьютерных системах (более 80 % от общих затрат), массовым производством и широким применением стандартизированных средств вычислительной техники (персональные ЭВМ, рабочие станции, базовые и специализированные вычислительные комплексы различной конфигурации и их отдельных компонентов высокого структурно-функционального уровня - процессоры, контроллеры, каналы и устройства ввода-вывода, устройства оперативной и внешней памяти и т.д.) представляется целесообразным ввести наряду с традиционными выпускными квалификационными работами, связанными прежде всего с разработкой и конструированием некоторого устройства (компонента) вычислительного комплекса, работы, в которых прежде всего разрабатывается программный продукт в виде программного обеспечения или информационной системы (или компонента ИС) для конкретной предметной области.

В случаях исследовательской направленности выпускной квалификационной работы в работе должно быть отражено научное исследование обучающегося.

Выпускная квалификационная работа может быть посвящена разработке автоматизированной системы, подсистемы, модуля, отдельного устройства, узла и т.п. Возможна работа по разработке сложной объемной темы, тогда несколько выпускных квалификационных работ, выполняемых различными обучающимися, могут быть в совокупности объединены в комплексную работу.

Выпускная квалификационная работа может быть программной (посвящена разработке программного продукта), если в результате системного анализа постановки задачи, возможных путей и средств ее решения, имеющихся ресурсов и других факторов оказывается, что экономически целесообразно ее решить путем создания комплекса программных средств.

В этом случае основными предметами разработки выпускной квалификационной работы могут быть различные системы (АСУП, АСУТП, САПР, банковские, информационно-справочные, экспертные и т.д.) и их подсистемы (включая и обеспечивающие), методы решения прикладных задач (в том числе и экономико-математические), модели и алгоритмы, базирующиеся на широком и нетривиальном использовании существующих средств вычислительной техники и связи, базы данных и базы знаний, автоматизированные обучающие системы (электронные справочники и учебники, контролирующие программы и тренажеры), а также операционные системы и другое различное системное программное обеспечение, обеспечивающее функционирование сложных вычислительных структур, управление периферийным оборудованием.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы обучающийся должен уметь войти в новую для него предметную область (здравоохранение, экология, городское самоуправление, банковское дело, юриспруденция, охрана порядка и др.), проанализировать структуру деятельности людей, занятых в этой сфере, и уметь предложить усовершенствовать деятельность за счет внедрения новых информационных технологий, систем автоматизированного управления объектами, процессами и т.д., в том числе предприятиями.

Разработанный обучающимся программный продукт обязательно должен быть доведен до использования на компьютере, т.е. в отличие от традиционной формы выполнения выпускной квалификационной работы, когда предметом разработки, прежде всего, является некоторое устройство, разработанная обучающимся программная система (подсистема, модуль) должна быть реализована, доведена до практического использования и продемонстрирована рецензенту (о чем должна быть сделана соответствующая запись в рецензии) и, по возможности, на заседании ГЭК.

Желательно для выпускной квалификационной работы наличие подготовленной к опубликованию научной статьи, выступление на научно-технических конференциях и семинарах.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

#### **Рекомендации по составлению пояснительной записки выпускной квалификационной работы**

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работы содержит, как правило, следующие части:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- теоретическая часть, состоящая из пронумерованных разделов, подразделов пунктов и т.д.
- практическая часть, состоящая из пронумерованных разделов, подразделов пунктов и т.д.
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (по необходимости);
- графический материал.

На разработанный программный продукт в пояснительной записке должна быть приведена техническая документация в соответствии с требованиями ЕСПД, а именно: листинг программы, описание самого программного продукта, области использования и инструкция по его применению. Листинг программы должен быть представлен в виде приложения к пояснительной записке

Требования к оформлению ВКР определяются ГОСТ 7.32-2017.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе должна быть заключена в твердый (не раскрепляемый) переплет. на боковую сторону которого несмываемой краской наносятся фамилия, инициалы студента и год защиты.

#### **Рекомендации по подготовке графического материала к ВКР в виде компьютерных презентаций**

Графический материал представляется в виде мультимедийной презентации.

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередувание или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, карт, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и

вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для представления компьютерной презентации на защите ВКР необходимы компьютер, переносной экран и проектор.

#### *Общие требования к презентации*

Презентация должна содержать титульный слайд с ФИО выпускника, темой ВКР. Слайды должны содержать графическую, табличную информацию, минимум текста. Каждый слайд должен быть логически связан с докладом. Количество слайдов графического материала ограничено: 5-10 слайдов. Время выступления по ним 10–12 минут.

### **10.3 Методические рекомендации по организации и осуществлению самостоятельной работы обучающегося**

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента при подготовке к государственной итоговой аттестации**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося при подготовке к государственной итоговой аттестации включает:

1. Конспекты лекций по дисциплинам
2. Основная и дополнительная литература (см. ниже).
3. Методические указания для обучающихся по государственной итоговой аттестации
4. Интернет-ресурсы (см. ниже)
5. Информационные справочные системы (см. ниже)
6. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины
7. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся (см. выше).

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающегося**

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность обучающихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления обучающимися самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Обучающимся следует:

- руководствоваться планом пунктов выполнения ВКР;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые руководителем ВКР для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке соответствующие локальные нормативные документы ВУЗа.

#### **Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы обучающегося начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

В данной программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе выполнения, подготовки к защите ВКР. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной тематике целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

### **10.4 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов профессорско-преподавательский состав должен первоначально ознакомиться с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов. При необходимости организуется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

При необходимости используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости есть возможность проводить занятия на 1-ом этаже учебного корпуса. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусматривается доступная форма предоставления заданий и других материалов, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на задаваемые вопросы.

Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **11 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Информационную поддержку подготовки к государственной итоговой аттестации осуществляет библиотека ВУЗа, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) ВУЗа, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### **11.1 Основная и дополнительная литература для подготовки к государственной итоговой аттестации**

#### **а) основная литература**

1. Силин А.В., Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А. Государственная итоговая аттестация студентов по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Государственный экзамен: Методические указания / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2018. - 32 с.

2. Силин А.В., Шабанова Н.Ю., Ефремова О.А. Государственная итоговая аттестация студентов по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Выпускная квалификационная работа. Методические указания / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2018. - 40 с.

#### **б) дополнительная литература**

1. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособ. / В.Г. Олифер, Н.А.Олифер. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2009. - 957 с.

2. Олифер В.Г. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 219 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100346>

3. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.С. Карпова. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 403 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100575>

4. Мейер Б. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: учебник / Б. Мейер. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 969 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100306>

5. Коровкина Н.Л. Методика подготовки исследовательских работ студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Л. Коровкина, Г.А. Левочкина. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 205 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100640>

6. Советов Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 444 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93007>

Список основной и дополнительной литературы для подготовки к государственной итоговой аттестации может дополняться по рекомендациям руководителя ВКР в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы.

### **11.2 Информационные и информационно-образовательные ресурсы**

#### **Электронные библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-П-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-П-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024г. Срок действия с 27.04.2024г. по 31.05.2025г.) - <https://urait.ru/>

3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 146 эбс / 33.02-П-3.1-7807/2024 от 16.04.2024г. Срок действия с 25.04.2024г. по 24.04.2025г.) - <https://znanium.com/>

4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 1002KC/02-2024/33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2024г. Срок действия с 23.04.2024г. по 22.04.2025г.) - <https://studentlibrary.ru/>

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC (сублицензионный договор № WoS/940 от 02.04.2018г.) - <https://clarivate.com/>

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов - <http://www.ict.edu.ru>

- 1С: ИТС Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия - <https://its.1c.ru/section/news>
4. База данных «Citforum» - <http://citforum.ru/>
5. QUALITY - Менеджмент качества и ISO 9000. Документы и материалы по менеджменту качества, стандартам ISO серии 9000 (профессиональная база данных) - <http://quality.eur.ru/>
6. Менеджмент качества (информационно-справочная система) - <http://www.kpms.ru/>
7. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
9. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
10. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
11. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
12. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
13. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
14. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
15. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

### 11.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 – распространяется под лицензией The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthetub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897> Номер учетной записи e5: 100039214
2. Microsoft Visual Studio – подписка Microsoft Imagine Premium, Идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика ICM-164914
3. Microsoft SQL Server – распространяется под лицензией The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthetub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897> Номер учетной записи e5: 100039214
4. Software Ideas modeler – CASE система, лицензия: свободное для некоммерческого использования, <https://www.softwareideas.net/>
5. Microsoft Office 365 - учащиеся и преподаватели имеют право бесплатно использовать для образования <https://products.office.com/ru-ru/student/office-in-education>
6. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

Список программного обеспечения для подготовки к государственной итоговой аттестации может дополняться по рекомендациям руководителя ВКР в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы.

## 12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

| Наименование специальных помещений                                                                       | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для лекционных занятий (согласно расписанию)                                                   | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Аудитория для проведения государственного экзамена (ауд. 213)                                            | Учебная мебель, доска<br>Компьютеры в сборе (9 шт.) (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций.<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран)<br>Сканер<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ |
| Аудитория для защиты выпускных квалификационных работ (ауд. 207 с.к.)                                    | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 219 с.к.)                                           | Учебная мебель<br>Компьютеры в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ<br>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)                      |
| Аудитория для групповых консультаций (согласно расписанию учебных занятий)                               | Учебная мебель, доска<br>Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 213 с.к.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Аудитория для индивидуальных консультаций (ауд. 208 с.к.)                                                | Учебная мебель<br>Компьютер в сборе (в соответствии с паспортом аудитории), подключенный к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций<br>Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, размещенным на локальном сервере кафедры ВТИТ                                                                                  |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 210а с.к., 211 с.к.) | Стеллажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости имеется возможность проведения установочных и обзорных лекций, государственного экзамена, защиты выпускных квалификационных работ на 1-ом этаже учебного корпуса. Возле входных дверей в учебный корпус установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.



Новомосковский институт  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: *Овчаров Александр Владимирович*  
Заместитель директора по  
учебной и научной работе,  
Служба заместителя директора  
по учебной и научной работе

Подписан: 03:07:2025 10:30:51