

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.
«___» _____ 2025 г.

Рабочая программа практики

Учебная практика: ознакомительная практика

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) подготовки Машины и аппараты химических производств

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная и др.)

г. Новомосковск – 2025 г.

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры «Оборудование химических производств»
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева А.М. Козловым

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является получение знаний в области выпуска высококачественной машиностроительной промышленной продукции, методов и технологических особенностей её производства с

учётом безопасности и экологичности путём использования прогрессивных процессов изготовления, применения современных средств оснащения, механизации и автоматизации инженерно-технических и управленческих работ.

Задачи преподавания дисциплины:

- чтение рабочих чертежей и выполнение по ним конкретных деталей;
- получение навыков слесарной и механической обработки со снятием стружки;
- овладение навыками работы с разметочным и контрольно-измерительным инструментом

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Учебная практика: ознакомительная практика** относится к обязательной части блока 2 Практики. Является обязательной для освоения во 2 семестре, на 1 курсе и является основой для последующих дисциплин: Технология конструкционных материалов, Основы технологии машиностроения, Технология производства химического оборудования, Технология ремонта и монтажа химического оборудования, Производство сварного химического оборудования.

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК 2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК 2.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов

ОПК2.2 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками

ОПК 2.3 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК 2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов ОПК-2.2. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками ОПК-2.3. Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- конструкционные материалы и слесарное оборудование и инструмент для их обработки;
- информацию о типовых слесарных процессах изготовления деталей;
- правила построения технологических процессов изготовления и сборки элементов машинной техники;
- методы поиска, сбора и хранения информации;

Уметь:

- выбирать конструкционные материалы и способы их обработки;
- выявлять форму и качество обработки поверхностей изготавливаемых деталей;
- действовать в критических ситуациях;
- анализировать получаемую информацию;

Владеть:

- слесарными навыками;
- навыками проектирования простейших слесарных технологических процессов изготовления деталей;
- навыками анализа появления ошибок построения технологических процессов изготовления и сборки машинной техники;
- навыками поиска, обработки, хранения и распространения информации

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость (з.е./ час):2/108. Контактная работа аудиторная 64 час., из них: практические –64 час. Самостоятельная работа студента 44 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Предмет и задачи курса

- 1.1. Предмет и задачи курса. Краткая историческая справка о становлении металлообработки в России и тульском регионе.
- 1.2. Перспективы дальнейшего развития слесарной металлообработки.

Раздел 2. Техника безопасности при работе в мастерских каф. ОХП.

- 2.1 Оснащение учебной мастерской.
- 2.2 Виды опасностей на рабочих местах.
- 2.3. Техника безопасности и производственная санитария.
- 2.4. Первая помощь пострадавшим от различных видов повреждений.

Раздел 3. Технологический процесс в машиностроении и его разновидности.

- 3.1. Понятия производственного и технологического процессов. Структура технологического процесса.
- 3.2. Разновидности типов производств и технологических процессов.
- 3.3 Техническая терминология технологического процесса.

Раздел 4. Основы слесарной обработки. Слесарный инструмент, оснастка.

- 4.1. Разновидности слесарных работ на производстве.
- 4.2 Виды слесарной обработки, оборудование, приспособления и инструментальная оснастка.
- 4.3. Технические измерения при выполнении слесарных работ и мерительный инструмент.

Раздел 5. Основные виды слесарных работ и приёмы их выполнения.. Разметка и кернение.

- 5.1 Опиливание и используемая инструментальная оснастка.
- 5.2 Разновидности разметочных работ и инструмент.

Раздел 6. Рубка и резка металла. Оборудование, инструмент и приёмы работ.

- 6.1. Приёмы выполнения работ по рубке и резке металла.
- 6.2. Особенности заточки инструмента для рубки. Классификация слесарных молотков.

Раздел 7. Правка проката

- 7.1. Классификация продукции прокатного производства.
- 7.2. Производство правильных работ при рихтовании листового и сортового проката.

Раздел 8 Клепальные работы и гибка металла..

- 8.1. Назначение и технология выполнения клепальных работ. Технологическая оснастка.
- 8.2 Приёмы гибки листового, профильного и сортового металла.

Раздел 9. Опиливание, распиливание и припасовка, притирка и пайка.

- 9.1. Отделочная слесарная обработка.
- 9.2. Особенности пригоночных слесарных работ.
- 9.3. Паяльные работы в слесарной мастерской.

Раздел 10. Сборочные работы.

- 10.1. Классификация сборочно-разборочных работ.
- 10.2. Слесарно-сборочный инструмент и приёмы работы с ним.
- 10.3. Технологический процесс разборки насоса.
- 10.4. Разборка и сборка трубопроводной арматуры

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Разделы: 1-10
	Знать:	
1	- конструкционные материалы и слесарное оборудование и инструмент для их	+
2	- информацию о типовых слесарных процессах изготовления деталей	
3	- правила построения технологических процессов изготовления и сборки элементов	
4	- методы поиска, сбора и хранения информации;	

	Уметь:	
1	- выбирать конструкционные материалы и способы их обработки;	+
2	- выявлять форму и качество обработки поверхностей изготавливаемых деталей;	
	- действовать в критических ситуациях;	
	- анализировать получаемую информацию	
	Владеть:	
1	- слесарными навыками;	+
2	-навыками проектирования простейших слесарных технологических процессов	
	-навыками анализа появления ошибок построения технологических процессов	
	- навыками поиска, обработки. хранения и распространения информации	

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Разделы 1-10
	ОПК 2.3 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований	Знать: - конструкционные материалы и слесарное оборудование и инструмент для их обработки; - информацию о типовых слесарных процессах изготовления деталей;- правила построения технологических процессов изготовления и сборки элементов машинной техники;- методы поиска, сбора и хранения информации; Уметь: - выбирать конструкционные материалы и способы их обработки; - выявлять форму и качество обработки поверхностей изготавливаемых деталей;- действовать в критических ситуациях;- анализировать получаемую информацию; Владеть: - слесарными навыками;- навыками проектирования простейших слесарных технологических процессов изготовления деталей;- навыками анализа появления ошибок построения технологических процессов изготовления и сборки машинной техники;- навыками поиска, обработки. хранения и распространения информации	+
	ОПК2.2 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками		+
	ОПК 2.3 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований		+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	Разделы 3	1. Выбор заготовок в зависимости от типа производства. 2. Служебное назначение изделия. Основные связи в изделии. Выбор рационального метода получения заготовки детали, согласно чертежу	4
2	Разделы 4	1. Знакомство со слесарным инструментом и оснасткой; 2. Приёмы работы со слесарным инструментом. 3. Оценка технологичности конструкции изделия. 4. Технологический контроль конструкторской документации.	14
3	Разделы 5	1. Разновидности слесарных работ; 2. Особенности разметочных работ, приспособления и инструмент; 3. Теоретическое определение последовательность обработки поверхностей заготовки и числа(количества) технологических переходов.	10
4	Разделы 6	1. Знакомство с инструментальной оснасткой для рубки и резки; 2. Освоение приёмов заточки зубил и кернеров; 4. Приёмы работы с инструментами для рубки и зезки (резки) металла.	10
5	Раздел 7	1. Инструмент для правки листового, профильного и сортового проката; 2. Освоение приёмов правки проката.	10
6	Раздел 8	1. Приёмы работы с инструментальной оснасткой для холодной клёпки; 2. Освоение приёмов гибки листового и сортового проката.	10
7	Раздел 9	1. Освоение приёмов отделочных слесарных работ опиливанием; 2. Припасовка сопрягаемых поверхностей; 3. Притирочные работы на плите и с сопрягаемыми деталями.	10
8	Раздел 10	1. Знакомство со слесарно-сборочным инструментом; 2. Выполнение сборочно-разборочных работ.	4

8.2. Лабораторные работы (не предусмотрены)

8.3. Примерная тематика рефератов (для студентов заочной формы обучения)

- Кузнечно-прессовое оборудование. Номенклатура и основные технические характеристики. Применение.
- Структура и способы изготовления однолезвийных инструментов (отогнутых резцов).
- Структура и способы изготовления многолезвийных инструментов (сверла, протяжки, плашки и др.)
- Методы изготовления пластмассовых изделий.
- Способы образования внутренних плоских поверхностей в деталях.
- Способы образования наружных плоских поверхностей на цилиндрических деталях.
- Способы нарезания внутренней резьбы.
- Способы нарезания наружной резьбы.
- Способы изготовления зубчатых колес с внутренним зацеплением (венцов).
- Способы изготовления зубчатых и шлицевых зацеплений.
- Способы изготовления конусов в (на) цилиндрических заготовках (деталях).
- Способы изготовления пирамидальных (клиновых) поверхностей в (на) цилиндрических заготовках.
- Способы абразивной обработки цилиндрических поверхностей.
- Обрабатываемость резанием. Факторы влияния на резание. Режущие материалы: стали и сплавы металлокерамические.
- Способы абразивной обработки плоских поверхностей.
- Способы изготовления крепежных деталей и метизов.
- Приспособления, применяемые при работе на токарных станках.
- Приспособления, применяемые при работе на фрезерных станках.
- Обработка сопрягаемых поверхностей для посадки: а) по валу; б) по отверстию.
- Цельнокатаные (бесшовные) трубы: способы изготовления, применение и регламенты прямо-сдаточных показателей качества.
- Сварные (шовные) трубы: способы изготовления, применение и регламенты прямо-сдаточных показателей качества.
- История тульского оружия.
- Художественнаяковка.
- История токарного дела в России.
- Технология создания клинка.
- История плавильного дела.
- Технологические особенности изготовления валов.

28. Слесарная обработка металлов: история становления в Тульской области.
29. Организация рабочего места слесаря. Конструктивные особенности слесарного инструмента.
30. Технологические особенности слесарной клёпки и пайки.
31. Технология слесарной рубки металла. Инструмент и приспособления.
32. Слесарная резка металла. Инструмент и приспособления.
33. Слесарно-сборочные работы. Технология, инструмент и приспособления.
34. Разновидности промышленных видов сварки.
35. Технологические особенности опиловки, припасовки и контроля изделий, как в процессе слесарной обработки, так и готовых изделий.
36. Тема на усмотрение студента.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- экскурсия на металлообрабатывающее предприятие ;
- участие в студенческих семинарах и конференциях НИ РХТУ;
- подготовка индивидуального задания;
- написание отчёта по практике;
- подготовка к устной защите отчёта;
- подготовку к сдаче дифференцированного зачёта по дисциплине.

9.1. Перечень индивидуальных заданий

1. Выполнить разметку прямолинейных и криволинейных фигур.
2. Провести разрезку (вырубку) размеченных фигур.
3. Провести гибку листового проката по ранее размеченным местам.
4. Выполнить рубку листового проката по разметке.
5. Выполнить гибку труб.
6. Выполнить опиловку детали.
7. Изготовить деталь в соответствии с индивидуальным заданием.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час 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) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. 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.

11.2. Лекции (не предусмотрены УП)

11.3. Занятия семинарского типа (не предусмотрены УП)

11.4. Лабораторные работы (не предусмотрены УП)

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- ☐ изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- ☐ самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- ☐ использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- ☐ правильность выполнения задания;
- ☐ аккуратность в оформлении работы;
- ☐ использование специальной литературы;
- ☐ своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Реферат (Для студентов заочной формы обучения)

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных производственных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

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, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

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

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- 1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- 2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- 3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.8. Методические указания для студентов

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:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. 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. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения индивидуального задания.

При выполнении индивидуального задания по учебной практике следует руководствоваться следующим алгоритмом:

- 1) выбрать рабочий эскиз детали или узла из предложенных преподавателем вариантов для выполнения индивидуального задания с учётом возможностей склада материалов слесарной мастерской;
- 2) составить маршрутную технологию изготовления детали (узла) с учётом времени окончания процесса;
- 3) выбрать способ получения заготовки и необходимое оборудование и инструмент для реализации задания;
- 4) согласовать маршрутную технологию с преподавателем или учебным мастером;
- 5) приступить к выполнению задания в слесарной мастерской;
- 6) в ходе работы использовать контрольно-измерительный слесарный инструмент;
- 7) предоставить возможность контроля выполняемой работы со стороны преподавателя на промежуточных стадиях выполнения задания;
- 8) сдать готовый вариант индивидуального задания до начала зачётной недели с целью его доработки в случае наличия погрешностей в изготовлении.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины 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 студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. 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.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать 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 ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий 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).

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г 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) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1 Козлов А.М, Бегова А.В. Учебная практика. Учебное пособие для студентов всех форм обучения направлений подготовки 15.03.02 и 18.03.02 направленности «Машины и аппараты химических производств»/ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2019. – 77 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
о-2 Козлов А.М, Каменский М.Н. Обработка металлов резанием. Учебное пособие по выполнению лабораторных работ. / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2020. 114 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. . Краткий справочник монтажника и ремонтника: справочн. Изд. / А.В.Никитин,Ю.Ф.Гаршин,С.Х.Меллер-2-е изд. Переработ.- М.: Энергоиздат.1990.- 191с.(3)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2 Справочник токаря: Справочн. Изд. / Л.И.Вереина – М.[б.и.], 2004.-448с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3 . Справочник слесаря-монтажника технологического оборудования: справочн.изд./ред.П.П.Алексеев- М.:Машиностроение, 1990.-704с.(2).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-4. Малаховский В.А. Руководство для обучения газосварщика и газорезчика: Практическое пособие.-М.: Высш.шк.,1990.- 303с.(5).	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025. Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/профессиональные_БД
3. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.
- 4 Кафедра «Оборудование химических производств» / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: <https://ni.muctr.ru/students/faculties/emf/ohp/>
5. Электронная библиотека кафедры «Оборудование химических производств». URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=171>

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория ауд.108 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение на складе ауд. 120)	приспособлено – обеспечен проезд колясочников
Лаборатория термической обработки ауд.109 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Печи термической обработки, твердомер Роквелла, Бриннеля, копёр, наглядные пособия по ТКМ Переносная презентационная техника (постоянное хранение на складе ауд.120)	Не приспособлено
Зал химической техники ауд.120 –г	Учебные столы, стулья, доска, мел, плакаты по монтажу, компрессор поршневой, мембранный, агрегат насосный, агрегат воздуходувка, узлы и детали компрессоров, установка электроэрозионной обработки. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 120)	приспособлено – обеспечен проезд колясочников
Методический кабинет по технологии машиностроения, ауд. 113-а	Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, и памятью на жестком диске 8 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материала Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд.120)	приспособлено – обеспечен проезд колясочников
Лаборатория обработки металлов резанием и ТМС ауд.120-а (корп.4)	Станки: зубофрезерный; токарные ЕМУ-200 (5 шт.), 1К62, 16А1 (2шт.);; токарно-револьверный; горизонтально-фрезерный(4 шт.); вертикально-фрезерный (3 шт.); вертикально-сверлильный (3 шт.); заточной; плоско-шлифовальный; маятниковая пила; поперечно-строгальный; 4 слесарных верстака и стуловые ножницы.	приспособлено - обеспечен проезд колясочников
Помещение для хранения и профилактического обслуживания	Средства (приборы, стенды, инструменты,) необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

учебного оборудования ауд.120-в		
---------------------------------------	--	--

Программное обеспечение

Учебная и справочная литература в методическом кабинете кафедры ОХП по технологии машиностроения в ауд. 113.

Электронные 1. Операционная система (MS Windows XP.)

2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer)

3. Табличный процессор (LibreOffice Calc)

4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress)

5. СУБД (MS Access или LibreOffice Base)

6. Autodesk AutoCad

7. MS Office

8. Adobe Photoshop

9. Autodesk 3D Studio Max

К п.1. [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897) Номер учетной записи e5: 100039214

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

1. Методические указания для проведения лабораторных работ по Учебной практике.

2. Справочная литература по технологии машиностроения и ГОСТы.

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

Учебно-наглядные пособия:

Плакаты по литью в разовые песчано-глинистые формы; образцы заготовок, полученные в разовые песчано-глинистые формы, по выплавляемым моделям и собственно модели; поковки, полученные в открытых штампах и обрезанные поковки; стенд с примерами дефектов сварных соединений.

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.
«___» _____ 2025 г.

Рабочая программа практики

*Учебная практика: научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)*

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) подготовки Машины и аппараты химических производств

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная и др.)

г. Новомосковск – 2025 г.

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры «Оборудование химических производств» Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева А.В. Беговой и к.т.н., доцентом кафедры «Оборудование химических производств» Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева А.М. Козловым

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 N 728 (Зарегистрировано в Минюсте России 07.09.2021 N 64910)

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 N 728 (Зарегистрировано в Минюсте России 07.09.2021 N 64910) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Оборудование химических производств* НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** (ФГОС ВО), направленность «**Машины и аппараты химических производств**».

Программа относится к обязательной части учебного плана блока 2 «Практика» и рассчитана на проведение практики в 4 семестре обучения.

Цель практики состоит в закреплении теоретических знаний и практических умений, полученных в рамках предметов, изучаемых обучающимися на первом и втором курсах и приобретение ими практических навыков для решения задач в области исследования технологического оборудования в химической промышленности.

Задачи практики:

- приобретение обучающимися четких представлений о видах и формах научных исследований;
- получение знаний о задачах и путях проведения модельных (лабораторных) и натурных экспериментов;

- ознакомление с техническими устройствами и средствами измерений в научных исследованиях;
- использование методов оценки достоверности полученных результатов и их обработки математическими методами.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК 2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов ОПК-2.2. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками ОПК-2.3. Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований

В результате прохождения практики студент бакалавриата должен:

Знать:

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
- теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике.

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно – научных дисциплин для анализа экспериментальных данных.

Владеть:

- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ;
- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 6 семестре бакалавриата на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**. Общим объём 180 часов/5 з.е., аудиторной 64ч, в том числе: практические занятия 64 часа и СРС 116 час.. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики	
	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость практики	5	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64
Практические занятия:	1,78	64
Лекции	-	-
Самостоятельная работа	3,22	116
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой	

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

Раздел	Наименование раздела	Академ. часов			
		Всего	Аудит. работа	Сам. работа	Зачет с оценок.
1	Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.	180	64	116	+
1.1	Выполнение научных исследований.	64	30	34	+
1.2	Подготовка отчёта, научного доклада и презентации.	116	34	82	+
ИТОГО		180	64	116	

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований

1.1 Выполнение научных исследований.

Составление программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование целей и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

1.2 Подготовка научного доклада и презентации.

Подготовка доклада и презентации к нему.

Заявка на научную конференцию или доклад на защите отчёта по практике.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1.1	Раздел 1.2	
	Знать:			
1	– порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области	+	+	
2	– теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике	+	+	
	Уметь:			
3	– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий	+	+	
4	– работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты	+	+	
5	– применять теоретические знания, полученные при изучении естественно – научных дисциплин для анализа экспериментальных данных	+	+	
	Владеть:			
6	– способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ	+	+	
7	– способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	+	+	
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>				
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК		
	ОПК 2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов ОПК-2.2. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками ОПК-2.3. Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ приведен в п. 8.1 настоящей программы.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает глубокую проработку темы научно-исследовательской работы и подготовка отчёта, научного доклада, презентации.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Контрольные работы проводятся в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Максимальная оценка за каждую работу – 20 баллов.

Контрольная работа №1

Максимальная оценка – 20 баллов

- Представление программы научного исследования.
- Основные достижения науки и производства по теме исследования.
- Актуальность выполняемой работы.
- Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.
- Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

Контрольная работа №2

Максимальная оценка – 20 баллов

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов эксперимента.

Контрольная работа №3

Максимальная оценка – 20 баллов

- Соответствие содержания отчета программе исследования.
- Качество оформления отчета.
- Содержание презентации научно-исследовательской работы.

8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Результаты научно-исследовательской работы оформляются обучающимся в виде отчета, презентации и представляются в форме устного доклада. Примерные темы научно-исследовательских работ:

1. Обзор видов механического изнашивания сталей.
2. Особенности и виды абразивного изнашивания.
3. Исследование влияния механических свойств на износостойкость сталей.
4. Особенности выбора материалов для работы технологического оборудования.

Литература

Ю.М. Лахтин. Металловедение и термическая обработка металлов. Металлургия, 1979г.

Материаловедение. Учебник для высших технических учебных заведений. Под ред. Б.Н. Арзамасова.

Машиностроение, 1986г.

Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. Материаловедение и технология металлов. Учебник, 2007г.

Марочник сталей и сплавов. , под ред. А.С. Зубченко. Машиностроение., 2003г.

Виноградов В.Н., Сорокин Г.М. Износостойкость сталей и сплавов. – М.: Нефть и газ. 1994.- 417 с.

Сорокин Г.М. Трибология сталей и сплавов. - М.: Недра. 2000. - 317 с.

5. Разработка конструкций химического оборудования с использованием систем автоматизированного проектирования

6. Применение композиционных материалов в машиностроении

7. Моделирование работы барабанного вакуум-фильтра

8. Разработка конструкций теплообменного оборудования в САПР.

Литература

Машины и аппараты химических производств [Текст] : учеб. для вузов / А. С. Тимонин [и др.]. - Калуга : Ноосфера, 2014. - 854 с.

Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств: Примеры и задачи [Текст] : учеб. пособ. для вузов / М. Ф. Михалев [и др.] ; ред. М. Ф. Михалев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Арис, 2010. - 309 с.

Основы инженерного проектирования [Текст] : учебн.пособие. / М. Н. Каменский. - Новомосковск : [б. и.], 2017. - 48 с.

9. Структурно-механические характеристики нанодисперсных порошков.
10. Исследование влияния различных параметров на сыпучесть порошка оксида алюминия.
11. Зависимость механических свойств нанопорошков от параметров окружающей среды.

Литература

12. Изучение причин выхода из строя химических центробежных насосов.
13. Изучение причин выхода из строя плунжерных насосов высокого давления.
14. Исследование работоспособности уплотнений вращающихся деталей химического оборудования.
15. Исследование работоспособности трубопроводной арматуры.

Литература

Исследование влияния пластического деформирования на работоспособность деталей машин.

Полевой С.Н., Евдокимов В.Д. Упрочнение машиностроительных материалов: Спр-к-2изд.-М.:

Машиностроение, 1994.-496с.

Рахмилевич З.З. Насосы в химической промышленности: Спр.изд.-М.:Химия,1990.-240с.

Рахмилевич З.З. Компрессорные установки: Спр. Изд.-М. Химия, 1989.- 272с.

Орлов П.И. Основы конструирования: справочно-методическое пособие. В 2 томах, Книга1, под ред. П.Н. Усачёва- 3 изд. М. Машиностроение, 1988.500с. Книга 2, 1988-544с.

Конструкторско-технологическое обеспечение качества деталей машин/ В.П. Пономарёв, А.С. Батков и др. – М. Машиностроение, 1984.-184с.

Конonenко А.П., Голубов Ю.Н. Уплотнительные устройства машин и машиностроительного оборудования.

Расчёт и конструирование-М. Машиностроение, 1984.-104с.

16. Тестирование качества теплоизоляционных материалов.
17. Расчет и испытание рекуперативных теплообменников.
18. Изучение процесса псевдооживления дисперсных материалов.
19. Конструкции электродуговых плазмотронов для напыления защитных покрытий.
20. Приемы удаления накипи в теплообменных аппаратах.
21. Сравнение конструкций топочных котлов и котлов-утилизаторов.
22. Сравнение конструкций конденсатоотводчиков и принцип их действия.
23. Пароструйные смесители как элемент техники энергосбережения.

Литература:

Боташев А.Ю. Конструкции и расчет рекуперативных теплообменных аппаратов: учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» для обучающихся направления подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование очной, заочной форм обучения / А.Ю. Боташев, Р.С. Малсугенов. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2018. –64с.

Орлов П.И. Основы конструирования: справочно-методическое пособие. В 2 томах, Книга1, под ред. П.Н. Усачёва- 3 изд. М. Машиностроение, 1988.500с. Книга 2, 1988-544с.

Конструкторско-технологическое обеспечение качества деталей машин/ В.П. Пономарёв, А.С. Батков и др. – М. Машиностроение, 1984.-184с.

Техника и технологии псевдооживления: процессы термообработки и вулканизации / С.И. Дворецкий, В.Н. Королев, С.А. Нагорнов, В.П. Таров. М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. 232 с.

- ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МНОГОСТУПЕНЧАТЫХ

ПАРОСТРУЙНЫХ ЭЖЕКТОРОВ. К. Э. Аронсон, А. Ю. Рябчиков, Н. В. Желонкин, Д. В. Брезгин, А. Л. Демидов, Д. Ю. Балакин · Уральский федеральный университет, Уральский энергетический институт. 620002 г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, Россия. Теплоэнергетика, 2023, № 4, стр. 5-15

24. Плазменное напыление износостойких покрытий из порошков самофлюсующихся сплавов.
25. Исследование свойств износостойких плазменных покрытий.
26. Технология нанесения плазменных покрытий.
27. Технология нанесения коррозионностойких и декоративных полимерных покрытий.
28. Исследование свойств полимерных покрытий на деталях оборудования.

Литература:

Плазменные технологии Н. А. Соснин, С. А. Ермаков, П. А. Тополянский. – СПб. : Изд-во Санкт-Петербургского политехн. ун-та, 2008 – 406 с.

Гуляев, И. П. Плазменная обработка дисперсных материалов : монография : в 2-х ч. И. П. Гуляев // Ч. I. Физические основы. – Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2013 – 115 с.

Science and Engineering of Thermal Spray Coatings, 2nd ed., Pawlowski L., John Wiley & Sons, Ltd. – 2008 – 656 p.

Межфазный обмен теплом в условиях радиально-кольцевой инъекции дисперсного материала в потоке плазмы О. П. Солоненко, А. Л. Сорокин // Изв. СО АН СССР. Сер. техн. наук. – 1990 – Вып. 5 – С. 73–82.

The technique of formation of the axisymmetric heterogeneous flow for thermal spraying of powder materials / V. I. Kuzmin, A. A. Mikhal'chenko, O. B. Kovalev [et al.] // J. of Thermal Spray Technology. – 2012 – V. 21 – No. 1 – P. 159–168.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики НИР (зачет с оценкой)

Итоговый контроль освоения практики включает представление отчета по научно-исследовательской работе, устный доклад, презентацию результатов научного исследования и ответы на вопросы по теме работы.

Максимальная оценка на зачете с оценкой – 40 баллов.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и пример билета к зачету с оценкой

Зачет с оценкой по практике включает 1 контрольный вопрос, который оценивается максимально в 40 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<i>«Утверждаю»</i> Зав. каф. ОХП, к.т.н., доц. (Должность, наименование кафедры) _____ <u>А.В.Бегова</u> (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 2023г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Новомосковский институт Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева
	Кафедра Оборудование химических производств
	«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»
Билет № 1 1. Вопрос: представить доклад о своей работе, кратко изложить основные положения, результаты работы, выводы. Ответы на вопросы по теме исследования.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Основная литература		
1. Ларин Б.М., Основы математического моделирования химико-технологических процессов обработки теплоносителя на ТЭС и АЭС. [Электронный ресурс] / Ларин Б.М., Бушуев Е.Н.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016. — 311 с.	ЭБС «ЛАНЬ». Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72251	да
2. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MathCad:] : учеб.пособ. / В. А. Охорзин. - 3-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 352 с.	ЭБС «ЛАНЬ». Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/294	да
Дополнительная литература		
1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Текст] : учеб. пособ. для вузов / И. Б. Рыжков. - 2-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 222 с. - (Учебники для вузов. Специальная лит-ра)	Библиотека НИ РХТУ	да
2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие /М.Ф. Шкляр.- М.: Дашков и К., 2008. - 244с.	ЭБС «ЛАНЬ». Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5107	да

9.2. Информационные, информационно-образовательные ресурсы и профессиональные базы данных

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025. Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/> профессиональные БД

3. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева.

URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.

4 Кафедра «Оборудование химических производств» / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Режим доступа: <https://ni.muctr.ru/students/faculties/emf/ohp/>

5. Электронная библиотека кафедры «Оборудование химических производств». URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=171>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

10.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

10.2. Учебно-наглядные пособия:

Задания к практическим занятиям.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук ACER с оперативной памятью 504 МБ, жестким диском 1 Гб; - с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Сканер Epson Perfection 1670 - скорость сканирования (цветн.) ч\б 13 сек (A4, 300dpi); цв. 18 сек (A4, 300dpi);

Ксерокс Canon FC 210 - копировальный аппарат максимальное разрешение -600х600 dpi, скорость копирования (стр/мин)- 4 стр/мин

Проектор ACER - портативный, технология 1 х DLP, разрешение 800х600, проекционный коэффициент 1.95 ÷ 1.95: 1

Принтер HP LaserJet 1200 - максимальный формат: A4, скорость печати:14 стр/мин (ч/б A4), время выхода первого отпечатка:10 с (ч/б), максимальное разрешение для ч/б печати:1200х1200 dpi

Экран на треноге Da-line – ширина экрана 1,85 м., высота 1,70 м.

10.2. Программное обеспечение

1. MS Windows, MS Access, MS Visual Studio, MS Office 365A1, действует 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. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)

4. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

5. AutoCad лицензия. <https://www.autodesk.com/education/free-software/autocad>

6. ПО для инженерных математических расчетов – MathCad Express 3.0 - Бесплатно в течение неограниченного срока (<https://www.ptc.com/ru/products/mathcad-express-free-download>).

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
--------------------------------	----------------------------	----------------------------------

«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»	<i>Знает:</i> – порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области; – теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике. <i>Умеет:</i> – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; – работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; – применять теоретические знания, полученные при изучении естественно – научных дисциплин для анализа экспериментальных данных. <i>Владеет:</i> – способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ; – способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой.
--	--	---

АННОТАЦИЯ
рабочей программы
Учебная практика: научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

1. Общая трудоемкость Практика НИР организуется в 6 семестре бакалавриата на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**. Общим объём 180 часов(5 з.е.), аудиторной 6час., лекции 2 час., практические занятия 4 час., СРС 170 час.. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), обязательной части. Практика

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель практики состоит в закреплении теоретических знаний и практических умений, полученных в рамках предметов, изучаемых обучающимися на первом и втором курсах и приобретение ими практических навыков для решения задач в области исследования технологического оборудования в химической промышленности.

Задачи практики:

- приобретение обучающимися четких представлений о видах и формах научных исследований;
- получение знаний о задачах и путях проведения модельных (лабораторных) и натурных экспериментов;
- ознакомление с техническими устройствами и средствами измерений в научных исследованиях;
- использование методов оценки достоверности полученных результатов и их обработки математическими методами.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований

1.1 Выполнение научных исследований.

Составление программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование целей и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

1.2 Подготовка научного доклада и презентации.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате прохождения практики студент бакалавриата должен:

Знать:

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
- теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике.

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно – научных дисциплин для анализа экспериментальных данных.

Владеть:

- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ;
- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Разработчики:

Доцент кафедры «Оборудование химических производств» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева,

к.т.н., доцент _____

Козлов А.М.

И.О.Зав. кафедрой: к.т.н., доцент _____

Бегова А.В.

Руководитель направления (ООП)

Декан факультета ЗиОЗО НИ РХТУ, к.т.н.,доц. _____ А.Ю. Стекольников

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.
«___» _____ 2025 г.

Рабочая программа

*Производственной практики: технологическая (проектно-технологическая)
практика*

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) подготовки Машины и аппараты химических производств

Квалификация выпускника Бакалавр

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная и др.)

г. Новомосковск — 2025 г.

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры «Оборудование химических производств»
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева М.Н. Каменским

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (зарегистрировано в Минюсте 07.09.2021 г. № 64910);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение оНовомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 августа 2021 г. N 728 (11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Оборудование химических производств* НИРХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью практики является обеспечение базовой подготовки студентов в области изучения конструкций и оборудования химических производств.

Задачи:

- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений предприятий и организаций, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике;
- приобретение практического опыта работы в команде и выполнения индивидуальных заданий;
- приобретение навыков составления технологического процесса изготовления и ремонта деталей, сборки узлов и аппаратов, контроля качества изготовления, с учетом имеющегося в организации оборудования;

- формирование у студентов представления о взаимосвязи изучаемых дисциплин естественно-научного и профессионального циклов.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Физика», «Введение в специальность», «Инженерная и компьютерная графика».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей профессиональных компетенций:

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обеспечить надежную, бесперебойную и безаварийную работу технологического оборудования в сфере профессиональной деятельности	ПК-1.1 Знает технологический регламент установок, планы локализации аварийных ситуаций, требования производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования ПК-1.2 Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования ПК-1.3 Владеет навыками организации работы по контролю качества монтажа, качества ремонтных работ технологического оборудования	Знать: - базовые ценности производства, рационального потребления ресурсов Уметь: - решать поставленные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнёрами; Владеть: - навыками организации самостоятельной работы и работы в коллективе Знать: - структуру предприятия, взаимосвязь цехов Уметь: - описать отдельные операции технологического процесса восстановления или упрочнения деталей оборудования Владеть: - элементарными навыками ремонта оборудования Знать: - перечень товарной продукции, выпускаемой предприятием Уметь: - выбирать рациональные схемы, материалы и технологии получения продуктов производства и эксплуатации аппаратов Владеть: - навыками работы на технологическом оборудовании Знать: - назначение установок и их аппаратное оформление Уметь: - выбрать и использовать необходимые условия и приспособления для проведения работ по обслуживанию и ремонту оборудования Владеть: - современными методами исследований технологических процессов, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе Знать: - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления)
	ПК-2 Формирование планов проведения планово-предупредительных ремонтов установок, технического обслуживания и ремонта оборудования, программ модернизации и технического перевооружения	

ПК-3 Организация работы и проведение проверки технического состояния, экспертизы промышленной безопасности и оценки эксплуатационной надежности технологического оборудования	ПК-3.1 Знает технологические регламенты и схемы установок; основное оборудование, принцип его работы и правила технической эксплуатации ПК-3.2 Умеет составлять графики проверок технологического оборудования на технологических объектах; анализировать причины отказа работы технологического оборудования, разрабатывать план мероприятий по их предупреждению ПК-3.3 Владеет навыками составления графиков проверок технологического оборудования на технологических объектах; обеспечения подготовки технической документации на оборудование технологических объектов	Уметь: - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации Владеть: - навыками сбора информации Знать: - порядок составления научных отчетов Уметь: - внедрять результаты исследований в области технологического оборудования Владеть: - навыками составления научных отчетов по заданию Знать: - классификацию, принципы функционирования, методы расчета основных характеристик основного оборудования Уметь: - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции Владеть: - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений
ПК-4 Разработка и планирование внедрения новой техники и передовой технологии в сфере профессиональной деятельности	ПК-4.1 Знает технологические схемы процессов, передовой отечественный и зарубежный опыт совершенствования технологического оборудования, принципы его работы и правила технической эксплуатации ПК-4.2 Способен разбираться в нормативно-технической документации, читать чертежи, схемы и другие документы; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также проекты перспективных годовых, текущих планов по внедрению новой техники и передовых технологий ПК-4.3 Владеет навыками разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии, проведение организационно-технических мероприятий, опытно-конструкторских работ	Знать: - основы безопасных условий деятельности; физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов Уметь: - различать конструктивные особенности машин, аппаратов химических производств Владеть: - способами и приёмами изображения предметов на плоскости
ПК-5 Организация выполнения требований нормативно-технической документации, должностных инструкций	ПК-5.1 Знает нормативную документацию на технологическое оборудование ПК-5.2 Способен проводить проверку соответствия разрабатываемой технической документации стандартам на технологическое оборудование ПК-5.3 Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы	

ПК-6 Организация работ по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий на основе стандартных методов испытаний	ПК-6.1 Знает стандартные методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов ПК-6.2 Умеет организовывать работы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов на основе стандартных методов испытаний ПК-6.3 Владеет навыками проведения стандартных методов испытаний материалов и обработки результатов	
ПК-7 Изучение отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки; оформление научно-технической информации в виде отчета	ПК-7.1 Знает приемы работы с научно-технической информацией при изучении отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки ПК-7.2 Умеет проводить исследования с целью обеспечения научной новизны принимаемых технических решений ПК-7.3 Владеет навыками поиска и обработки научно-технической информации с использованием современного программного обеспечения	
ПК-8 Выполнение работ по внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	ПК-8.1 Знает методику планирования работ по внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования ПК-8.2 Способен организовать апробацию результатов выполненной научно-исследовательской работы и ее внедрению на действующем предприятии ПК-8.3 Владеет навыками составления отчетов по выполненной научно-исследовательской работе	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

5.1. Объем и виды учебной работы

Общая трудоемкость практики составляет 216 ак.час. или 6 зачетных единиц (з.е). (4 недели).

Студенты третьего курса (6 семестр), обучающиеся по направлению «Технологические машины и оборудование» проходят технологическую практику, которая является обязательной частью ФГОС и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

4.1. Формы проведения технологической практики.

Практика может проводиться в одной из двух форм: первая – в подразделениях (цехах, отделах, лабораториях) предприятий и организаций; вторая – на выпускающих кафедрах, факультетах и других учебных и научных подразделениях НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

4.2. Аттестация по итогам технологической практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании рассмотрения комиссией отчета по практике, который должен содержать четко поставленную задачу, общую характеристику изучаемого объекта, оценку воздействия подразделения на окружающую среду, анализ и выводы. По результатам практики выставляется зачет с оценкой.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Не позднее, чем за месяц до начала технологической практики, на кафедре составляется проект приказа о распределении студентов по местам практики.

Для прохождения технологической практики студенты могут выбирать предприятия, с которыми отдел практики не заключает договора, в этом случае должны быть представлены гарантийные письма от администрации этих организаций. Образец гарантийного письма представлен в приложении 1.

Организационное собрание перед началом практики проводится руководителем практики от профилирующей кафедры, при этом студенты получают направления на практику.

На собрании руководитель практики:

- информирует студентов о сроках практики, объявляет время и место сбора студентов на предприятии;
- детально знакомит студентов с программой практики;
- поясняет содержание отчета по практике.

Отчет составляется каждым студентом самостоятельно, регулярно в течении всей практики на основании материалов, собранных на предприятии. При работе нескольких студентов в одном цехе, подразделении, отделе, службе на одном рабочем месте они должны представить отдельные самостоятельные отчеты с учетом особенностей индивидуальных заданий.

Предприятие во время практики обязано:

- выдать пропуски;
- приказом назначить руководителя практики от предприятия;
- обеспечить выполнение программы практики и календарного графика перемещения студентов на рабочем месте;
- ознакомить студентов с предприятием;
- произвести инструктаж по технике безопасности;
- предоставить студентам возможность пользоваться имеющейся на предприятии литературой, технической и другой документацией.

Проверка выполнения программы практики осуществляется руководителем практики от НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Студенты могут во время практики работать на оплачиваемых рабочих местах.

5.1. Сроки и базы практики

В соответствии с учебными планами технологическая практика для студентов по направлению «Технологические машины и оборудование» является обязательной и проводится в течении шести недель после сдачи экзаменационной сессии третьего курса.

Практика проводится на предприятиях – местах будущей работы выпускников, а так же на базе НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева по научно-исследовательской тематике.

5.2. Структура и содержание технологической практики

5.2.1. Для студентов, проходящих практику на предприятиях (организациях):

№	Виды учебной работы на практике	Формы контроля
1	Знакомство с предприятием	
2	Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности	
3	Знакомство с персоналом предприятия	
4	Изучение должностных инструкций	
5	Ознакомление с производственной средой предприятия	Раздел в отчете
6	Ознакомление с ассортиментом производимой продукции	Раздел в отчете
7	Ознакомление с организацией обеспечения безопасных условий труда	Раздел в отчете
8	Ознакомление с организацией эксплуатации технологического и контрольно-измерительного оборудования	Раздел в отчете

9	Изучение должностных инструкций сотрудников, организующих и обеспечивающих выполнение операций технического диагностирования, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	Раздел в отчете
10	Работа с нормативной документацией	Раздел в отчете
11	Составление отчета	
12	Подготовка и защита отчёта по практике	
	Итоговый контроль	Зачет с оценкой

5.1.2. Для студентов, проходящих практику в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

№	Виды работы на практике	Формы контроля
1	Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности при работе в лабораториях и компьютерных классах	
2	Формулировка целей и задач практики, требований к организации практики, составление графика выполнения работы	Раздел в отчете
3	Организация выполнения общих частей заданий на технологическую практику	Раздел в отчете
4	Работа с нормативной и нормативно-методической документацией	Раздел в отчете
5	Приобретение навыков работы с электронными библиотеками, электронными образовательными ресурсами для подготовки тематических рефератов и обзоров по выбранной теме (по заданию преподавателя)	Раздел в отчете
6	Приобретение навыков работы со специализированным моделирующим программным обеспечением, базами данных в предметной области	Раздел в отчете
7	Выполнение индивидуальных заданий	Раздел в отчете
8	Составление отчета	
9	Подготовка и защита отчёта по практике	
	Итоговый контроль	Зачет с оценкой

5.2. Распределение рабочего времени технологической практики

Рекомендуется следующий порядок распределения рабочего времени студентов (в процентах от общего времени практики):

1. Общее знакомство с подразделениями – местами практики – 10%;
2. Детальное изучение направлений деятельности одного из подразделений (конкретного места закрепления практики студента) по индивидуальному заданию – 15%;
3. Работа с нормативными и нормативно-методическими документами – 10%;
4. Работа с электронными ресурсами электронных библиотек и информационно-образовательными ресурсами – 15%;
5. Работа в учебных обучающих компьютерных классах с программными средствами – 30%;
6. Оформление отчета и получение отзыва у руководителя практики – 20%.

5.3. Содержание отчета и его защита

Отчет должен включать:

- титульный лист (приложение 2);
- отзыв руководителя практики от предприятия (для студентов, проходящих практику на предприятиях, организациях);
- содержание (оглавление);
- основная часть:
 1. Цели и задачи технологической практики.
 2. Задание на практику, включая индивидуальные задания.
 3. Введение:
 - краткая история развития предприятия (организации);
 - основные подразделения предприятия (организации), их взаимосвязь по материальным, энергетическим и информационным потокам;

- описание одного из основных подразделений предприятия (организации) непосредственного места прохождения практики

Приводятся: описание цехов (отделов, лабораторий): функциональное назначение, тематика проводимых исследований, контрольно-измерительные приборы и оборудование, средства автоматизации научных исследований, методики проведения лабораторных исследований, методы обработки экспериментальных данных и другие вопросы с учетом специфики подразделения.

4. Результаты выполнения индивидуального задания – приводятся по каждому пункту задания.
5. Обобщение полученных сведений (выводы) о технологической практике.
6. Перечень используемых источников информации.
7. Приложения.

Отчет представляется на бумаге формата А4 в печатном виде, сшивается в скоросшиватель.

В перечень используемых источников информации рекомендуется включить ссылки на официальные электронные ресурсы предприятий (организаций) и их подразделений (центров, лабораторий, отделов) – конкретных мест проведения практики; перечень рекомендуемых методик проведения исследований, перечень нормативных и нормативно-методических документов, ссылки на электронные библиотеки и другие официальные электронные ресурсы.

В отчет рекомендуется включить информацию, полученную на предприятиях (организациях): описание установок и средств контроля и управления технологическими процессами, примеры организации сбора и обработки результатов исследований и т.п.

В процессе подготовки отчета по технологической практике к защите он сдается руководителю практики на проверку. Студенты, оформившие отчет не по требованиям к защите технологической практики не допускаются.

Студенты защищают свой отчет по технологической практике перед комиссией, состоящей из преподавателей кафедры. Защита состоит в коротком докладе (5–8 минут) студента и ответах на вопросы по существу отчета.

В результате защиты отчета по технологической практике студент получает зачет с оценкой. При этом учитывается содержание и правильность оформления студентом отчета по практике, отзыв-характеристика руководителя практики от предприятия, руководителя практики от кафедры, ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Ориентировочный срок защиты – 4-ая неделя после начала занятий нового семестра.

5.4. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 3.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

– устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

– проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой вычислительный эксперимент по определению тех параметров, которые рассчитывались в лабораторных работах, но в нестандартных условиях;

– проверки подготовки необходимых данных для расчета одного или нескольких параметров, определяемых в лабораторных работах, но в условиях отличных от заданных ранее;

– проверки правильности прогнозирования влияния фактора на равновесный выход продукта, варьируемого в заданных пределах.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность)

– работа у доски, своевременная сдача отчетов к лабораторным работам и домашним заданиям.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

			оборудования; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; - внедрять результаты исследований в области технологического оборудования; - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции. - различать конструктивные особенности машин, аппаратов химических производств.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - навыками организации самостоятельной работы и работы в коллективе; - элементарными навыками ремонта оборудования; - навыками работы на технологическом оборудовании; - современными методами исследований технологических процессов, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе; - навыками сбора информации; - навыками составления научных отчетов по заданию; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений; - способами и приёмами изображения предметов на плоскости.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Индикатор компетенции	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
ПК-1.1 Знает технологический регламент установок, планы локализации аварийных ситуаций, требования	уо	в полном объеме с оценкой* «отлично»	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля

производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования ПК-1.2 Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования ПК-1.3 Владеет навыками организации работы по контролю качества монтажа, качества ремонтных работ технологического оборудования ПК-3.1 Знает технологические регламенты и схемы установок; основное оборудование, принцип его работы и правила технической эксплуатации ПК-3.2 Умеет составлять графики проверок технологического оборудования на технологических объектах; анализировать причины отказа работы технологического оборудования, разрабатывать план мероприятий по их предупреждению ПК-3.3 Владеет навыками составления графиков проверок технологического оборудования на технологических объектах; обеспечения подготовки технической документации на оборудование технологических объектов		или «хорошо».		
	уо	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

***Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Индикатор компетенции	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
		Демонстрирует полное	Демонстрирует	Демонстрирует	Демонстрирует

	программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	непонимание проблемы. Задания не выполнены
ПК-1.1 Знает технологический регламент установок, планы локализации аварийных ситуаций, требования производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования ПК-1.2 Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования ПК-1.3 Владет навыками организации работы по контролю качества монтажа, качества ремонтных работ технологического оборудования ПК-3.1 Знает технологические регламенты и схемы установок; основное оборудование, принцип его работы и правила технической эксплуатации ПК-3.2 Умеет составлять графики проверок технологического оборудования на технологических объектах; анализировать причины	Знать: - базовые ценности производства, рационального потребления ресурсов; - структуру предприятия, взаимосвязь цехов; - перечень товарной продукции, выпускаемой предприятием; - назначение установок и их аппаратное оформление; - классификацию, принципы функционирования, методы расчета основных характеристик основного оборудования; - порядок составления научных отчетов; - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления); - основы безопасных условий деятельности; физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов. Уметь: - решать поставленные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнёрами; - описать отдельные операции технологического процесса восстановления или упрочнения деталей оборудования; - выбирать рациональные схемы, материалы и	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

отказа работы технологического оборудования, разрабатывать план мероприятий по их предупреждению ПК-3.3 Владеет навыками составления графиков проверок технологического оборудования на технологических объектах; обеспечения подготовки технической документации на оборудование технологических объектов	технологии получения продуктов производства и эксплуатации аппаратов; - выбрать и использовать необходимые условия и приспособления для проведения работ по обслуживанию и ремонту оборудования; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; - внедрять результаты исследований в области технологического оборудования; - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции. - различать конструктивные особенности машин, аппаратов химических производств. Владеть: - навыками организации самостоятельной работы и работы в коллективе; - элементарными навыками ремонта оборудования; - навыками работы на технологическом оборудовании; - современными методами исследований технологических процессов, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе; - навыками сбора информации; - навыками составления научных отчетов по заданию; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений; - способами и приёмами изображения предметов на плоскости.				
---	--	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы для устного опроса

- 1) Общие принципы классификации химического оборудования и требования, предъявляемые к нему.
- 2) Нормативные документы, используемые при проектировании оборудования. Основные конструктивные элементы химических машин и аппаратов.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. 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) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. 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 проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции – не предусмотрены

7.3. Занятия семинарского типа не предусмотрены

7.4. Лабораторные работы не предусмотрены

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Реферат – не предусмотрен

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

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, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

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

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. 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, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 2 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

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.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;
- б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

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

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

Студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

7.8. Методические указания для студентов

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:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. 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. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо $0,00086$ — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8 , составляет 60% , в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900% .

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 2 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

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

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

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

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
- б) при каких условиях;
- б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

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

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины 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 студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. 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.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать 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 ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий 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 выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью 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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Машины и аппараты химических производств [Текст] : учеб. для вузов / А. С. Тимонин [и др.]. - Калуга : Ноосфера, 2014. - 854 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Текст] : учеб. для вузов / И. И. Поникиров, М. Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альфа-М, 2006. - 605 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Оборудование химических производств. Атлас конструкций [Текст] : учеб. пособ. для вузов / А. И. Леонтьева, Н. П. Утробин, К. В. Брянкин, В.С.Орехов. - М. : КолосС, 2009. - 176 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1.ЭБС «Издательство «Лань» (Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025. Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.

2.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - [https://elibrary.ru/профессиональные БД](https://elibrary.ru/профессиональные_БД)

3. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.

4. Кафедра «Оборудование химических производств» / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: <https://ni.muctr.ru/students/faculties/emf/ohp/>

5. Электронная библиотека кафедры «Оборудование химических производств». URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=171>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 121 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109а	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 110 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109а	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 121 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109а	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной	Учебные столы, стулья, Переносная презентационная техника (постоянное	приспособлено

аттестации 121 а	хранение в ауд. 109а	
Аудитория для самостоятельной работы студентов 350а	Экран для проектора Drapen Diplomat; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Protess/ Athlok 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук ACER с оперативной памятью 504 МБ, жестким диском 1 ГБ; - с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

- Сканер Epson Perfection 1670 - скорость сканирования (цветн.) ч/б 13 сек (A4, 300dpi); цв. 18 сек (A4, 300dpi);
- Ксерокс Canon FC 210 - копировальный аппарат максимальное разрешение -600x600 dpi, скорость копирования (стр/мин)- 4 стр/мин
- Проектор ACER - портативный, технология 1 x DLP, разрешение 800x600, проекционный коэффициент 1.95 ÷ 1.95 : 1
- Принтер HP LaserJet 1200 - максимальный формат: A4, скорость печати: 14 стр/мин (ч/б A4), время выхода первого отпечатка: 10 с (ч/б), максимальное разрешение для ч/б печати: 1200x1200 dpi
- Экран на треноге Da-line – ширина экрана 1,85 м., высота 1,70 м.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MSWindows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897). Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MSWord, MSExcel, MSPowerPoint из пакета MSOffice 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthefhub.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](https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html) и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными 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))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристики.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; образцы оборудования

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.
«___» _____ 2025 г.

Рабочая программа

Производственной практики: преддипломной практики

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) подготовки Машины и аппараты химических производств

Квалификация выпускника Бакалавр

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная и др.)

г. Новомосковск – 2025 г.

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры «Оборудование химических производств»
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева М.Н. Каменским

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (зарегистрировано в Минюсте 07.09.2021 г. № 64910);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 августа 2021 г. N 728 (11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Оборудование химических производств* НИРХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью практики является обеспечение базовой подготовки студентов в области изучения конструкций и оборудования химических производств.

Задачами являются:

- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений предприятий и организаций, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике;
- приобретение практического опыта работы в команде и выполнения индивидуальных заданий;
- изучение устройства, принципа работы, особенностей эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, заданного темой выпускной квалификационной работы (ВКР) или его близких аналогов;
- сбор материала для подготовки технического отчета по преддипломной практике и обязательных разделов пояснительной записки выпускной квалификационной работы.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Преддипломная практика относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин «Технологические машины и оборудование химических производств», «Технология производства химического оборудования», «Инженерная и компьютерная графика» и др.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей профессиональных компетенций:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта и т.д.)
Тип задач профессиональной деятельности:				
Производственно-технологический				
Организация, руководство и контроль работы подразделений	- технологические машины и оборудование различных комплексов; - производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий	ПК-1 Способен обеспечить надежную, бесперебойную и безаварийную работу технологического оборудования в сфере профессиональной деятельности	ПК-1.1 Знает технологический регламент установок, планы локализации аварийных ситуаций, требования производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования ПК-1.2 Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования ПК-1.3 Владеет навыками организации работы по контролю качества монтажа, качества ремонтных работ технологического оборудования	ПС «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования», код 19.003, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.11.2014 № 927н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н); Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда
		ПК-2 Формирование планов проведения планово-предупредительных ремонтов установок, технического обслуживания и ремонта оборудования, программ модернизации и технического перевооружения	ПК-2.1 Знает нормативные, методические и другие материалы по организации ремонта технологического оборудования, зданий и сооружений ПК-2.2 Умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; составлять заявки и обоснования к ним на необходимое количество оборудования, материалов, запасных частей и инструмента ПК-2.3 Владеет навыками составления годовых и месячных графиков ремонтов технологического оборудования организации, согласование их со службами и учет их выполнения; обеспечения внедрения современных систем мониторинга технического состояния технологического оборудования технологических установок	
		ПК-3 Организация работы и проведение проверки технического состояния, экспертизы промышленной безопасности и оценки эксплуатационной надежности технологического оборудования	ПК-3.1 Знает технологические регламенты и схемы установок; основное оборудование, принцип его работы и правила технической эксплуатации ПК-3.2 Умеет составлять графики проверок технологического оборудования на технологических объектах; анализировать причины отказа работы технологического оборудования, разрабатывать план мероприятий по их предупреждению ПК-3.3 Владеет навыками составления графиков проверок технологического оборудования на технологических объектах; обеспечения подготовки технической документации на оборудование технологических объектов	
Проектно-конструкторский				

Разработка конструкторской, технологической и технической документации по производству и изготовлению элементов технологического оборудования Разработка нормативно-технической и плановой документации средств и методов испытаний и контроля качества конструкционных и специальных материалов	- технологические машины и оборудование различных комплексов; - производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий	ПК-4 Разработка и планирование внедрения новой техники и передовой технологии в сфере профессиональной деятельности	ПК-4.1 Знает технологические схемы процессов, передовой отечественный и зарубежный опыт совершенствования технологического оборудования, принципы его работы и правила технической эксплуатации ПК-4.2 Способен разбираться в нормативно-технической документации, читать чертежи, схемы и другие документы; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также проекты перспективных годовых, текущих планов по внедрению новой техники и передовых технологий ПК-4.3 Владеет навыками разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии, проведение организационно-технических мероприятий, опытно-конструкторских работ	
		ПК-5 Организация выполнения требований нормативно-технической документации, должностных инструкций	ПК-5.1 Знает нормативную документацию на технологическое оборудование ПК-5.2 Способен проводить проверку соответствия разрабатываемой технической документации стандартам на технологическое оборудование ПК-5.3 Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы	
		ПК-6 Организация работ по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий на основе стандартных методов испытаний	ПК-6.1 Знает стандартные методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов ПК-6.2 Умеет организовывать работы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов на основе стандартных методов испытаний ПК-6.3 Владеет навыками проведения стандартных методов испытаний материалов и обработки результатов	
Научно-исследовательский				
Осуществление научно-исследовательской деятельности по реализации инновационных проектов в области создания технологических машин и оборудования	- технологические машины и оборудование различных комплексов; - производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий аналитическое исследовательское	ПК-7 Изучение отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки; оформление научно-технической информации в виде отчета	ПК-7.1 Знает приемы работы с научно-технической информацией при изучении отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки ПК-7.2 Умеет проводить исследования с целью обеспечения научной новизны принимаемых технических решений ПК-7.3 Владеет навыками поиска и обработки научно-технической информации с использованием современного программного обеспечения	ПС «Специалист по научно-исследователь-ским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н)

	оборудование	ПК-8 Выполнение работ по внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	ПК-8.1 Знает методику планирования работ по внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования ПК-8.2 Способен организовать апробацию результатов выполненной научно-исследовательской работы и ее внедрению на действующем предприятии ПК-8.3 Владеет навыками составления отчетов по выполненной научно-исследовательской работе	Обобщение опыта работы
--	--------------	---	--	------------------------

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

5.1. Объем и виды учебной работы

Общая трудоемкость практики составляет 216 ак.час. или 6 зачетных единиц (з.е). (4 недели).

Студенты четвертого курса (8 семестр), обучающиеся по направлению «Технологические машины и оборудование» проходят технологическую практику, которая является обязательной частью ФГОС и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Формы проведения преддипломной практики.

Практика может проводиться в одной из двух форм: первая – в подразделениях (цехах, отделах, лабораториях) предприятий и организаций; вторая – на выпускающих кафедрах, факультетах и других учебных и научных подразделениях НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Аттестация по итогам преддипломной практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании рассмотрения комиссией отчета по практике, который должен содержать четко поставленную задачу, общую характеристику изучаемого объекта, оценку воздействия подразделения на окружающую среду, анализ и выводы. По результатам практики выставляется зачет с оценкой.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Не позднее, чем за месяц до начала преддипломной практики, на кафедре составляется проект приказа о распределении студентов по местам практики.

Для прохождения преддипломной практики студенты могут выбирать предприятия, с которыми отдел практики не заключает договора, в этом случае должны быть представлены гарантийные письма от администрации этих организаций. Образец гарантийного письма представлен в приложении 1.

Организационное собрание перед началом практики проводится руководителем практики от профилирующей кафедры, при этом студенты получают направления на практику.

На собрании руководитель практики:

- информирует студентов о сроках практики, объявляет время и место сбора студентов на предприятии;
- детально знакомит студентов с программой практики;
- поясняет содержание отчета по практике.

Отчет составляется каждым студентом самостоятельно, регулярно в течении всей практики на основании материалов, собранных на предприятии. При работе нескольких студентов в одном цехе, подразделении, отделе, службе на одном рабочем месте они должны представить отдельные самостоятельные отчеты с учетом особенностей индивидуальных заданий.

Предприятие во время практики обязано:

- выдать пропуска;
- приказом назначить руководителя практики от предприятия;
- обеспечить выполнение программы практики и календарного графика перемещения студентов на рабочем месте;
- ознакомить студентов с предприятием;
- произвести инструктаж по технике безопасности;
- предоставить студентам возможность пользоваться имеющейся на предприятии литературой, технической и другой документацией.

Проверка выполнения программы практики осуществляется руководителем практики от НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Студенты могут во время практики работать на оплачиваемых рабочих местах.

Сроки и базы практики

В соответствии с учебными планами преддипломная практика для студентов по направлению «Технологические машины и оборудование» является обязательной и проводится в течении четырех недель после сдачи экзаменационной сессии четвертого курса.

Практика проводится на предприятиях – местах будущей работы выпускников, а так же на базе НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева по научно-исследовательской тематике.

Структура и содержание преддипломной практики

Для студентов, проходящих практику на предприятиях (организациях):

№	Виды учебной работы на практике	Формы контроля
1	Знакомство с предприятием	
2	Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности	
3	Знакомство с персоналом предприятия	
4	Изучение должностных инструкций	
5	Ознакомление с производственной средой предприятия	Раздел в отчете
6	Ознакомление с ассортиментом производимой продукции	Раздел в отчете
7	Ознакомление с организацией обеспечения безопасных условий труда	Раздел в отчете
8	Ознакомление с организацией эксплуатации технологического и контрольно-измерительного оборудования	Раздел в отчете
9	Изучение должностных инструкций сотрудников, организующих и обеспечивающих выполнение операций технического диагностирования, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	Раздел в отчете
10	Работа с нормативной документацией	Раздел в отчете
11	Составление отчета	
12	Подготовка и защита отчёта по практике	
	Итоговый контроль	Зачет с оценкой

Для студентов, проходящих практику в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

№	Виды работы на практике	Формы контроля
1	Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности при работе в лабораториях и компьютерных классах	
2	Формулировка целей и задач практики, требований к организации практики, составление графика выполнения работы	Раздел в отчете
3	Организация выполнения общих частей заданий на преддипломную практику	Раздел в отчете
4	Работа с нормативной и нормативно-методической документацией	Раздел в отчете
5	Приобретение навыков работы с электронными библиотеками, электронными образовательными ресурсами для подготовки тематических рефератов и обзоров по выбранной теме (по заданию преподавателя)	Раздел в отчете
6	Приобретение навыков работы со специализированным моделирующим программным обеспечением, базами данных в предметной области	Раздел в отчете
7	Выполнение индивидуальных заданий	Раздел в отчете
8	Составление отчета	
9	Подготовка и защита отчёта по практике	
	Итоговый контроль	Зачет с оценкой

Распределение рабочего времени преддипломной практики

Рекомендуется следующий порядок распределения рабочего времени студентов (в процентах от общего времени практики):

1. Общее знакомство с подразделениями – местами практики – 10%;
2. Детальное изучение направлений деятельности одного из подразделений (конкретного места закрепления практики студента) по теме выпускной квалификационной работы – 15%;
3. Работа с нормативными и нормативно-методическими документами – 10%;
4. Работа с электронными ресурсами электронных библиотек и информационно-образовательными ресурсами – 15%;
5. Работа в учебных обучающих компьютерных классах с программными средствами – 30%;
6. Оформление отчета и получение отзыва у руководителя практики – 20%.

Содержание отчета и его защита

Отчет должен включать:

- титульный лист (приложение 2);
- отзыв руководителя практики от предприятия (для студентов, проходящих практику на предприятиях, организациях);
- содержание (оглавление);
- основная часть:
 1. Цели и задачи преддипломной практики.
 2. Задание на практику, включая индивидуальные задания.
 3. Введение:
 - краткая история развития предприятия (организации);
 - основные подразделения предприятия (организации), их взаимосвязь по материальным, энергетическим и информационным потокам;
 - описание одного из основных подразделений предприятия (организации) непосредственного места прохождения практики

Приводятся: описание цехов (отделов, лабораторий): функциональное назначение, тематика проводимых исследований, контрольно-измерительные приборы и оборудование, средства автоматизации научных исследований, методики проведения лабораторных исследований, методы обработки экспериментальных данных и другие вопросы с учетом специфики подразделения.

4. Результаты выполнения индивидуального задания – приводятся по каждому пункту задания.
5. Обобщение полученных сведений (выводы) о преддипломной практике.
6. Перечень используемых источников информации.
7. Приложения.

Отчет представляется на бумаге формата А4 в печатном виде, сшивается в скоросшиватель.

В перечень используемых источников информации рекомендуется включить ссылки на официальные электронные ресурсы предприятий (организаций) и их подразделений (центров, лабораторий, отделов) – конкретных мест проведения практики; перечень рекомендуемых методик проведения исследований, перечень нормативных и нормативно-методических документов, ссылки на электронные библиотеки и другие официальные электронные ресурсы.

В отчет рекомендуется включить информацию, полученную на предприятиях (организациях): описание установок и средств контроля и управления преддипломными процессами, примеры организации сбора и обработки результатов исследований и т.п.

В процессе подготовки отчета по преддипломной практике к защите он сдается руководителю практики на проверку. Студенты, оформившие отчет не по требованиям к защите преддипломной практики не допускаются.

Студенты защищают свой отчет по преддипломной практике перед комиссией, состоящей из преподавателей кафедры. Защита состоит в коротком докладе (5–8 минут) студента и ответах на вопросы по существу отчета.

В результате защиты отчета по преддипломной практике студент получает зачет с оценкой. При этом учитывается содержание и правильность оформления студентом отчета по практике, отзыв–характеристика руководителя практики от предприятия, руководителя практики от кафедры, ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Ориентировочный срок защиты – 2-ая неделя после окончания преддипломной практики.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине

1. Основная и дополнительная литература.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
3. Интернет-ресурсы.

4. Информационные справочные системы.
5. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины.
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. п. 6, Приложение 1).

7.2 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 семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

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.

Порядок выполнения самостоятельной работы студентами указан в п.5.2. настоящей программы.

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с литературой; доработку материала, выполненного на лабораторных занятиях; поиск информации в Интернет; подготовку к контрольным пунктам.

7.3. 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 (подготовка к семинарскому занятию, написание курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

При организации СРС целесообразно также использовать источники полнотекстовых баз данных, а также публикации по теме курса в периодических изданиях, представленных в библиотеке ВУЗа.

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. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

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.

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

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

– устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

– проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой вычислительный эксперимент по определению тех параметров, которые рассчитывались в лабораторных работах, но в нестандартных условиях;

– проверки подготовки необходимых данных для расчета одного или нескольких параметров, определяемых в лабораторных работах, но в условиях отличных от заданных ранее;

– проверки правильности прогнозирования влияния фактора на равновесный выход продукта, варьируемого в заданных пределах.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность)

– работа у доски, своевременная сдача отчетов к лабораторным работам и домашним заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень индикаторов компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
ПК-1.1 Знает технологический регламент установок, планы локализации аварийных ситуаций, требования производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования ПК-1.2 Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования ПК-1.3 Владет навыками организации работы по контролю качества монтажа, качества ремонтных работ технологического оборудования Знает нормативные, методические и другие материалы по организации ремонта технологического оборудования, зданий и сооружений ПК-2.2 Умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; составлять заявки и обоснования к ним на необходимое количество оборудования, материалов, запасных частей и инструмента ПК-2.3	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - базовые ценности производства, рационального потребления ресурсов; - структуру предприятия, взаимосвязь цехов; - перечень товарной продукции, выпускаемой предприятием; - порядок составления научных отчетов; - назначение установок и их аппаратное оформление; - классификацию, принципы функционирования, методы расчета основных характеристик основного оборудования; - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления); - основы безопасных условий деятельности; физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и

Владеет навыками составления годовых и месячных графиков ремонтов технологического оборудования организации, согласование их со службами и учет их выполнения; обеспечения внедрения современных систем мониторинга технического состояния технологического оборудования технологических установок ПК-4.1 Знает технологические схемы процессов, передовой отечественный и зарубежный опыт совершенствования технологического оборудования, принципы его работы и правила технической эксплуатации ПК-4.2 Способен разбираться в нормативно-технической документации, читать чертежи, схемы и другие документы; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также проекты перспективных годовых, текущих планов по внедрению новой техники и передовых технологий ПК-4.3 Владеет навыками разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии, проведение организационно-технических мероприятий, опытно-конструкторских работ ПК-5.1 Знает нормативную документацию на технологическое оборудование ПК-5.2 Способен проводить проверку соответствия разрабатываемой технической документации стандартам на технологическое оборудование ПК-5.3 Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы ПК-6.1 Знает стандартные методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов ПК-6.2 Умеет организовывать работы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов на основе стандартных методов испытаний ПК-6.3 Владеет навыками проведения стандартных методов испытаний материалов и обработки результатов ПК-7.1 Знает приемы работы с научно-технической информацией при изучении отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки ПК-7.2 Умеет проводить исследования с целью обеспечения научной новизны принимаемых технических решений ПК-7.3 Владеет навыками поиска и обработки научно-технической информации с использованием современного программного обеспечения ПК-8.1 Знает методику планирования работ по внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования ПК-8.2 Способен организовать апробацию результатов выполненной научно-исследовательской работы и ее внедрению на действующем предприятии ПК-8.3 Владеет навыками составления отчетов по выполненной научно-исследовательской работе	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	поражающих факторов; - назначение и виды современного производственного оборудования.
			Уметь: - решать поставленные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами; - описать отдельные операции технологического процесса восстановления или упрочнения деталей оборудования; - выбирать рациональные схемы, материалы и технологии получения продуктов производства и эксплуатации аппаратов; - внедрять результаты исследований в области технологического оборудования; - выбрать и использовать необходимые условия и приспособления для проведения работ по обслуживанию и ремонту оборудования; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции. - различать конструктивные особенности машин, аппаратов химических производств; - применять базовые знания в профессиональной деятельности.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - навыками организации самостоятельной работы и работы в коллективе; - элементарными навыками ремонта оборудования; - навыками работы на технологическом оборудовании; - навыками составления научных отчетов по заданию; - современными методами исследований технологических процессов, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе; - навыками сбора информации; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений; - способами и приемами изображения предметов на плоскости; - профессиональными навыками.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
---------------	--------------------	--------------	----------------------------------

Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений
---	--	--	---

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Индикатор компетенции	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
ПК-1.1 Знает технологический регламент установок, планы локализации аварийных ситуаций, требования производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования ПК-1.2 Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования ПК-1.3 Владеет навыками организации работы по контролю качества монтажа, качества ремонтных работ технологического оборудования Знает нормативные, методические и другие материалы по организации ремонта технологического оборудования, зданий и сооружений ПК-2.2 Умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; составлять заявки и обоснования к ним на необходимое количество оборудования, материалов, запасных частей и инструмента ПК-2.3 Владеет навыками составления годовых и месячных графиков ремонтов технологического оборудования организации, согласование их со службами и учет их выполнения; обеспечения внедрения современных систем мониторинга технического состояния технологического оборудования технологических установок ПК-4.1 Знает технологические схемы процессов, передовой отечественный и зарубежный опыт совершенствования технологического оборудования, принципы его работы и правила технической эксплуатации ПК-4.2 Способен разбираться в нормативно-технической документации, читать чертежи, схемы и другие документы; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также проекты перспективных годовых, текущих планов по внедрению новой техники и передовых технологий ПК-4.3 Владеет навыками разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии, проведение организационно-технических мероприятий, опытно-конструкторских работ ПК-5.1 Знает нормативную документацию на технологическое оборудование ПК-5.2 Способен проводить проверку соответствия разрабатываемой технической документации	уо	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	уо	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

стандартам на технологическое оборудование ПК-5.3 Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы ПК-6.1 Знает стандартные методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов ПК-6.2 Умеет организовывать работы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов на основе стандартных методов испытаний ПК-6.3 Владеет навыками проведения стандартных методов испытаний материалов и обработки результатов ПК-7.1 Знает приемы работы с научно-технической информацией при изучении отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки ПК-7.2 Умеет проводить исследования с целью обеспечения научной новизны принимаемых технических решений ПК-7.3 Владеет навыками поиска и обработки научно-технической информации с использованием современного программного обеспечения ПК-8.1 Знает методику планирования работ по внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования ПК-8.2 Способен организовать апробацию результатов выполненной научно-исследовательской работы и ее внедрению на действующем предприятии ПК-8.3 Владеет навыками составления отчетов по выполненной научно-исследовательской работе				
---	--	--	--	--

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Индикатор компетенции	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного	Демонстрирует полное	Демонстрирует	Демонстрирует	Демонстрирует

	программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	непонимание проблемы. Задания не выполнены
ПК-1.1 Знает технологический регламент установок, планы локализации аварийных ситуаций, требования производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования ПК-1.2 Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования ПК-1.3 Владет навыками организации работы по контролю качества монтажа, качества ремонтных работ технологического оборудования	Знать: - базовые ценности производства, рационального потребления ресурсов; - структуру предприятия, взаимосвязь цехов; - перечень товарной продукции, выпускаемой предприятием; - порядок составления научных отчетов; - назначение установок и их аппаратное оформление; - классификацию, принципы функционирования, методы расчета основных характеристик основного оборудования; - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления); - основы безопасных условий деятельности; физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; - назначение и виды современного производственного оборудования.	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>
Знает нормативные, методические и другие материалы по организации ремонта технологического оборудования, зданий и сооружений ПК-2.2 Умеет разрабатывать	Уметь: - решать поставленные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнёрами; - описать отдельные операции технологического процесса восстановления или				

методические и нормативные материалы, техническую документацию; составлять заявки и обоснования к ним на необходимое количество оборудования, материалов, запасных частей и инструмента ПК-2.3 Владеет навыками составления годовых и месячных графиков ремонтов технологического оборудования организации, согласование их со службами и учет их выполнения; обеспечения внедрения современных систем мониторинга технического состояния технологического оборудования технологических установок ПК-4.1 Знает технологические схемы процессов, передовой отечественный и зарубежный опыт совершенствования технологического оборудования, принципы его работы и правила технической эксплуатации ПК-4.2 Способен разбираться в нормативно-технической документации, читать чертежи, схемы и другие документы; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также проекты перспективных годовых, текущих планов по внедрению новой техники и передовых технологий ПК-4.3 Владеет навыками разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии, проведение организационно-технических мероприятий, опытно-конструкторских работ ПК-5.1 Знает нормативную	упрочнения деталей оборудования; - выбирать рациональные схемы, материалы и технологии получения продуктов производства и эксплуатации аппаратов; - внедрять результаты исследований в области технологического оборудования; - выбрать и использовать необходимые условия и приспособления для проведения работ по обслуживанию и ремонту оборудования; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции. - различать конструктивные особенности машин, аппаратов химических производств; - применять базовые знания в профессиональной деятельности.				
--	--	--	--	--	--

документацию на технологическое оборудование ПК-5.2 Способен проводить проверку соответствия разрабатываемой технической документации стандартам на технологическое оборудование ПК-5.3 Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы ПК-6.1 Знает стандартные методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов ПК-6.2 Умеет организовывать работы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов на основе стандартных методов испытаний ПК-6.3 Владеет навыками проведения стандартных методов испытаний материалов и обработки результатов ПК-7.1 Знает приемы работы с научно-технической информацией при изучении отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки ПК-7.2 Умеет проводить исследования с целью обеспечения научной новизны принимаемых технических решений ПК-7.3 Владеет навыками поиска и обработки научно-технической информации с использованием современного программного обеспечения ПК-8.1 Знает методику планирования работ по внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования ПК-8.2 Способен организовать апробацию результатов выполненной научно-исследовательской работы и ее внедрению на действующем предприятии ПК-8.3 Владеет навыками составления отчетов по выполненной научно-исследовательской работе					
	Владеть: - навыками организации самостоятельной работы и работы в коллективе; - элементарными навыками ремонта оборудования; - навыками работы на технологическом оборудовании; - навыками составления научных отчетов по заданию; - современными методами				

	исследований технологических процессов, использовать компьютерные средства в научно- исследовательской работе; - навыками сбора информации; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений; - способами и приёмами изображения предметов на плоскости; - профессиональными навыками.				
--	--	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы для устного опроса

- 1) Общие принципы классификации химического оборудования и требования, предъявляемые к нему.
- 2) Нормативные документы, используемые при проектировании оборудования. Основные конструктивные элементы химических машин и аппаратов.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. 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) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. 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 проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований,

проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции – не предусмотрены

7.3. Занятия семинарского типа не предусмотрены

7.4. Лабораторные работы не предусмотрены

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Реферат – не предусмотрен

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

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, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

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

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. 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, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.8. Методические указания для студентов

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:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. 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. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо $0,00086$ — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8 , составляет 60% , в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900% .

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины 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 студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. 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.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать 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 ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий 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 выполняются методом вычислительного эксперимента.
- Студентам с инвалидностью 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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Машины и аппараты химических производств [Текст] : учеб. для вузов / А. С. Тимонин [и др.]. - Калуга : Ноосфера, 2014. - 854 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Текст] : учеб. для вузов / И. И. Поникиров, М. Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альфа-М, 2006. - 605 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Оборудование химических производств. Атлас конструкций [Текст] : учеб. пособ. для вузов / А. И. Леонтьева, Н. П. Утробин, К. В. Брянкин, В.С.Орехов. - М. : КолосС, 2009. - 176 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025. Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/> профессиональные БД
3. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.
- 4 Кафедра «Оборудование химических производств» / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: <https://ni.muctr.ru/students/faculties/emf/ohp/>
5. Электронная библиотека кафедры «Оборудование химических производств». URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=171>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 121 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109а	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 110 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109а	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 121 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109а	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 121 а	Учебные столы, стулья, Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109а	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов 350а	Экран для проектора Drapen Diplomant; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Protess/ Athlok 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук ACER с оперативной памятью 504 МБ, жестким диском 1 Гб; - с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

- Сканер Epson Perfection 1670 - скорость сканирования (цветн.) ч/б 13 сек (A4, 300dpi); цв. 18 сек (A4, 300dpi);
- Ксерокс Canon FC 210 - копировальный аппарат максимальное разрешение -600x600 dpi, скорость копирования (стр/мин)- 4 стр/мин
- Проектор ACER - портативный, технология 1 x DLP, разрешение 800x600, проекционный коэффициент 1.95 ÷ 1.95 : 1
- Принтер HP LaserJet 1200 - максимальный формат:A4, скорость печати:14 стр/мин (ч/б A4), время выхода первого отпечатка:10 с (ч/б), максимальное разрешение для ч/б печати:1200x1200 dpi
- Экран на треноге Da-line – ширина экрана 1,85 м., высота 1,70 м.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MSWindows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897). Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MSWord, MSeXcel, MSPowerPoint из пакета MSOffice 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897). Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU GPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО [Acrobat Reader DC](https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html) и мобильное приложение AcrobatReader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

5. Браузер MozillaFireFox (распространяется под лицензией MozillaPublicLicense 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристики.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; образцы оборудования



Новосибирский 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: 19:11:2025 10:46:42