

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Иностранный язык»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 9 / 324.

Дневное обучение: контактная работа - 139,3 час., из них: практические занятия – 138 час.

Самостоятельная работа студента - 149 час.

Заочное обучение: контактная работа -32,3 час., из них: практические занятия – 32 час.

Самостоятельная работа студента 271 час.

Форма промежуточного контроля: зачет и экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.01 «Иностранный язык» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули).

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, а также способности к самоорганизации и самообразованию.

Задачи преподавания дисциплины:

- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;

- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;

- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;

- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры и информационного запаса у студентов;

- развитие информационной культуры: поиск и систематизация необходимой информации, определение степени ее достоверности, реферирование и использование для создания собственных текстов различной направленности; работа с большими объемами информации на иностранном языке;

- формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим;

- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;

- формирование готовности представлять результаты исследований в устной и письменной форме с учетом принятых в стране изучаемого языка академических норм и требований к оформлению соответствующих текстов;

- развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;

- формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Личные связи и контакты.	О себе. Моя семья. Моя биография. Мои друзья.
2	Контакты в ситуациях бытового общения. Путешествие.	Городской транспорт. На таможне. Паспортный контроль. Путешествие разными видами транспорта.
3	Контакты в ситуациях бытового общения. В отеле.	Резервирование номера по телефону. Заселение в отель. Обстановка в отеле. Пользование услугами.
4	Контакты в ситуациях бытового общения. Еда. Магазины. Покупки.	Еда. Особенности питания в странах изучаемого языка. В кафе и ресторане. В супермаркете.
5	Выдающиеся личности стран изучаемого языка.	Выдающиеся ученые, писатели, музыканты, деятели искусства, политики, их биографии и достижения.
6	Контакты в ситуациях бытового общения. Здоровье.	Защита и укрепление здоровья. Вредные привычки. У врача.
7	Межкультурная коммуникация.	Проблемы молодежи в современном мире. Свободное время. Увлечения. Интернет.

	Проблемы современной молодежи.	
8	Общение по телефону.	Общение с друзьями. Деловые переговоры по телефону.
9	Контакты в профессиональной сфере.	В офисе. Деловые переговоры.
10	Составление резюме.	Правила составления резюме.
11	Устройство на работу.	Поиск работы. Собеседование.
12	Деловая переписка.	Правила оформления деловых писем.
13	Роль иностранного языка в будущей профессии.	Моя будущая профессия. Роль иностранного языка в будущей профессии.
14	Социокультурный портрет страны изучаемого языка.	Великобритания. История страны и языка, географическое положение, государственное, политическое устройство, культурные ценности.
15	Столица страны изучаемого языка.	Лондон. История города, достопримечательности, развитие индустрии, культура.
16	Города страны изучаемого языка.	Наиболее известные города стран изучаемого языка, их развитие, достопримечательности.
17	Страны изучаемого языка.	Англоговорящие страны. Основная информация.
18	Обычаи и традиции страны изучаемого языка.	Обычаи, традиции, обряды, праздники, образ жизни.
19	Развитие и современный уровень химической технологии в странах	История развития химии, современный уровень развития химической технологии.
20	Социокультурный портрет Российской Федерации.	История страны и языка, географическое положение, государственное, политическое устройство, культурные ценности.
21	Москва – столица России.	История города, достопримечательности, развитие индустрии, культура.
22	Мой родной город.	История родного города, достопримечательности, промышленность, культурные и образовательные учреждения.
23	Образование в России.	История образования в России. Современная система образования. Д.И. Менделеев. Наш институт.
24	Обычаи и традиции в России.	Обычаи, традиции, обряды, праздники, образ жизни.
25	Развитие и современный уровень химической технологии в России.	История развития химии, современный уровень развития химической технологии.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и/или иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК5), способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК7).

Знать:

- социокультурные стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости;
- требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры;
- основные способы работы над языковым и речевым материалом;
- основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов);

Уметь:

в области аудирования: воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;

в области чтения: понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера;

в области говорения: начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе

коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы;

в области письма: заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы одногруппников); писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с [русского языка](#) на иностранный в рамках профессиональной сферы общения;

Владеть:

- стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров;
- компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами.
- стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран;
- приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «История»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 4 / 144.

Дневное обучение: контактная работа 53,3 час., из них: лекционные 18, практические занятия 34. Самостоятельная работа студента 55 час.

Заочное обучение: контактная работа -16,3 час., из них: лекционные 8, практические занятия 8, контроль - 9ч.. Самостоятельная работа студента 119 час.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения во 2 семестре, на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе освоения дисциплины «Философия».

Дисциплина расширяет и дополняет знания и навыки дисциплины «Культурология».

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области исторического осмысления закономерностей общественного развития и на этой основе формирования гражданственности, патриотизма.

Задачи преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о закономерностях, движущих силах и этапах исторического процесса, основных событиях и процессах мировой и отечественной истории;
- приобретение знаний о выдающихся деятелях отечественной и всеобщей истории;
- формирование и развитие умений исторически мыслить, соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
- формирование и развитие умений извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения;
- приобретение и формирование навыков анализа исторических источников, преобразования информации в знание, осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

4 Содержание дисциплины

Тема 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.

Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки.

Тема 2. Исследователь и исторический источник

Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудио-визуальные, научно-технические, изобразительные). Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.

Тема 3. Особенности становления государственности в России и мире

Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности.

Территория России в системе Древнего мира. Падение Римской империи. Смена форм государственности. Варварские королевства. Государство франков. Меровинги и Каролинги. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII-IX вв.

Проблема формирования элиты Древней Руси. Роль вече. Города в политической и социально-экономической структуре Древней Руси. Пути возникновения городов в Древней Руси.

Эволюция древнерусской государственности в XI-XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси.

Тема 4. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье

Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Образование монгольской державы. Социальная структура монголов. Причины и направления монгольской экспансии. Экспансия Запада. Александр Невский.

Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель.

Тема 5. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации

XVI-XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения.

Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси.

«Смутное время». Дискуссии о генезисе самодержавия. Развитие русской культуры.

Тема 6. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот

XVIII в. в европейской и мировой истории. Проблема перехода в «царство разума». Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества.

Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства.

Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка.

Секуляризация сознания и развитие науки. Романтизм, либерализм, дарвинизм.

Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России. Российское самодержавие и «Священный Союз».

Изменение политического курса в начале 20-х гг. XIX в.: причины и последствия. Внутренняя политика Николая I. Россия и Кавказ. Реформы Александра II. Предпосылки и причины отмены крепостного права.

Тема 7. Россия и мир в XX веке

Капиталистические войны конца XIX – начала XX вв. за рынки сбыта и источники сырья.

Реформы С.Ю.Витте. Русская деревня в начале века. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия.

Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Опыт думского «парламентаризма» в России. I мировая война: предпосылки, ход, итоги. Современная отечественная и зарубежная историография о причинах, содержании и последствиях общенационального кризиса в России и революции в России в 1917 г.

Особенности международных отношений в межвоенный период. Лига Наций.

Политические, социальные, экономические истоки и предпосылки формирования нового строя в Советской России. Структура режима власти. Возвышение И.В.Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране. Советская внешняя политика. Современные споры о международном кризисе – 1939-1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Причины и цена победы. Консолидация советского общества в годы войны.

Превращение США в сверхдержаву. Новые международные организации. Карибский кризис (1962 г.). Война во Вьетнаме. Арабо-израильский конфликт. Социалистическое движение в странах Запада и Востока. События 1968 г. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития.

Гонка вооружений (1945-1991); распространение оружия массового поражения (типы, системы доставки) и его роль в международных отношениях.

Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х – начале 80-х гг. в стране. Вторжение СССР в Афганистан и его внутри- и внешнеполитические последствия. Власть и общество в первой половине 80-х гг. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. Цели и основные этапы «перестройки» в экономическом и политическом развитии СССР. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Распад КПСС и СССР. Образование СНГ. Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей.

Тема 8. Россия и мир в XXI веке

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Конец однополярного мира. Повышение роли КНР в мировой экономике и политике. Расширение ЕС на восток. «Зона евро». Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы России.

Россия в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2017 гг. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика РФ.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	знать: - закономерности, движущие силы и этапы исторического процесса, основные события и тенденции развития мировой и отечественной истории; – основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории уметь: - исторически мыслить, соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; - извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения . владеть: - навыками анализа исторических источников, преобразования информации в знание, осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Философия»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 4 / 144.

Дневное обучение: контактная работа 53,3 час., из них: лекционные 18, практические занятия 34. Самостоятельная работа студента 55 час.

Заочное обучение: контактная работа 24 час., из них: лекционные 8ч., практические занятия – 8ч., контроль -9ч. Самостоятельная работа студента -119 час.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 семестре, на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания и навыки довузовской подготовки по обществознанию, истории.

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: «История», «Культурология».

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области философского понимания сущностных характеристик, мировоззренческих идеологических аспектов современных социальных процессов.

Задачи преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о формах мировоззрения, которые человек использует для адаптации к жизненным ситуациям;

- приобретение знаний о философии как теоретическом, системном интеллектуальном мировоззренческом подходе;

- формирование и развитие умений самостоятельного мышления в процессе становления личности, укрепления нравственного строя индивида посредством изучения философских систем и его влияние на гуманизацию человеческих отношений;

- приобретение и формирование навыков использования положения перспективных философских парадигм, нацеливающих людей на решение сложных жизненных проблем в третьем тысячелетии.

4 Содержание дисциплины

Тема 1. Вводный раздел. Что есть философия.

Предмет философии и функции философии. Место и роль философии в культуре. Картина мира, формируемая философией. Становление философии. Античная философия.

Тема 2. История философии

Структура философского знания. Учение о бытии. Концепции бытия. Монистические и плюралистические концепции бытия. Самоорганизация бытия. Системность бытия, понятия материального и идеального. Движение, пространство, время. Диалектика бытия, движение и развитие. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм, динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.

Тема 3. Философия бытия

Структура философского знания. Учение о бытии. Концепции бытия. Монистические и плюралистические концепции бытия. Самоорганизация бытия. Системность бытия, понятия материального и идеального. Движение, пространство, время. Диалектика бытия, движение и развитие. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм, динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.

Тема 4. Социальная философия. Структура общества

Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей.

Тема 5. Общество и история

Человек и исторический процесс. Личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Культура, цивилизации, формации. Общество и личностные качества человека, человеческая личность и общественный долг. Социальные и межэтнические отношения и способы их гармонизации.

Тема 6. Философия человека

Смысл человеческого бытия. Происхождение и сущность человека. Человек, индивид, личность. Человек и культура. Насилие и ненасилие, свобода и ответственность, мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода слова.

Тема. Философия познания

Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познавательные способности человека. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины.

Тема 8. Научное познание

Действительность, мышление. Логика и язык. Искусство спора. Основы логики. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы.

Тема 9. Глобальные проблемы человечества и развитие науки

Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	знать: - основные направления, проблемы, теории и методы философии; уметь: - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; владеть: - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знать: - содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. уметь: - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. владеть: - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Безопасность жизнедеятельности

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3/108.

Дневное обучение: Контактная работа аудиторная 68 час., из них: лекционные 34 час, лабораторные 34 час. Самостоятельная работа студента 40 час.

Заочное обучение: Контактная работа аудиторная 8 час., из них: лекционные 2 час, лабораторные 6 час. Самостоятельная работа студента 96 час.

Форма промежуточного контроля: диф. зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.04 «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на общеобразовательных циклах естественнонаучных дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов осознания безопасности человека, как важнейшего фактора его успешной деятельности, а именно: готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; дать студентам знания о безопасном поведении человека в чрезвычайных ситуациях, о государственной системе защиты населения от чрезвычайных ситуаций, о здоровом образе жизни.

Задачи дисциплины:

- дать знания студентам о чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, экологического и социально-политического характера и правилах поведения человека в них;
- формировать у студентов риск-ориентированное мышление, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- способствовать приобретению понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека, идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

- формировать у студентов умения прогнозировать степень негативных воздействий и оценивать их последствия, а также вооружить способами защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- развивать самостоятельность в принятии решений по защите населения от чрезвычайных ситуаций и принятии мер по ликвидации их последствий;
- формировать у студентов навыки оказания доврачебной помощи пострадавшим и использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
- развивать черты личности, необходимые для безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях и предотвращения актов терроризма;
- способствовать формированию у студентов организаторских умений по составлению правильного режима труда и отдыха, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения.	Цель и задачи дисциплины. Понятия: «опасность», «безопасность», «вред», «ущерб», «риск», «чрезвычайная ситуация». Основное уравнение безопасности. Взаимодействие человека со средой обитания. Источники опасных и вредных факторов среды обитания.
2	Тема 2. Человек и техносфера.	Понятие техносферы. Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская, селитебная, транспортная и бытовая. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов.
3	Тема 3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.	Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Характеристика основных анализаторов. Закон Вебера-Фехнера. Вредные и опасные негативные факторы (вредные вещества, электрический ток, шум, вибрация, ЭМИ) воздействие на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания. Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества. Сотовая связь. Персональный компьютер. Основные опасности и вредности. Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы. Электрический ток. Его действие на организм человека. Электротравмы. Предельно-допустимые значения напряжения прикосновения и тока.*
4	Тема 4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.	Основные принципы, методы и средства защиты от опасностей природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты от энергетических воздействий и физических полей: вибрации, шума, инфра- и ультразвука, электромагнитных излучений, ионизирующих излучений. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Защита от воздействия вредных факторов операторов ПЭВМ. Предмет, основные понятия и аппарат анализа рисков. Риск как вероятность и частота реализации опасности, риск как вероятность возникновения материального, экологического и социального ущерба. Качественный и количественный анализ и оценивание риска. Средства снижения травмоопасности.
5	Тема 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.	Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда. Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности. Теплообмен человека с окружающей средой. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Промышленная вентиляция как средство обеспечения чистоты воздуха рабочей зоны и допустимых (оптимальных) параметров микроклимата. Кондиционирование воздуха. Освещение производственных помещений. Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Типы источников света и основные

		характеристики, достоинства и недостатки, особенности применения. Особенности применения газоразрядных энергосберегающих источников света. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения. Психофизиологические и эргономические условия организации комфортных условий жизнедеятельности.
6	Тема 6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.	Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Психические процессы, свойства, состояния, влияющие на безопасность. Психологическая надежность человека. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Влияние алкоголя, наркотиков и психотропных средств на безопасность.* Виды трудовой деятельности: физический, умственный и творческий труд. Профессиограмма. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Эргономика как наука о правильной организации человеческой деятельности, соответствия труда физиологическим и психическим возможностям человека, обеспечение эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека. Система «человек-машина-среда». Требования к организации рабочего места. Техническая эстетика.
7	Тема 7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.	Источники и классификация чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия применения. Характеристики поражающих факторов ЧС природного характера. Техногенные аварии – их особенности и поражающие факторы. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Пожары и взрывы: физико-химические основы. Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности. Пожарная защита.* Защита от статического электричества. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Гражданская оборона и защита населения и территорий в ЧС. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях. Обеззараживание территорий, оборудования, транспорта. Санобработка людей. Ликвидация последствий ЧС.
8	Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.	Законодательные, нормативные правовые и организационные основы управления безопасностью жизнедеятельности. (Законодательство об охране окружающей среды. Законодательство об охране труда. Законодательство о безопасности в ЧС.) Системы контроля требований законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Управление ЧС (РСЧС). Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Экономика природопользования. Экономическая эффективность мероприятий в области обеспечения безопасности жизнедеятельности. Страхование рисков.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- **способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).**

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать: негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.

Уметь: оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий.

Владеть: приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях.

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

Знать: основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Уметь: проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, проводить обеззараживание территорий, оборудования, транспорта, санобработку людей.

Владеть: основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности (ПК-5).

Знать: виды и источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов, вредные и опасные негативные факторы воздействия на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование, порядок использования средств индивидуальной защиты, основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

Уметь: использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности.

Владеть: средствами индивидуальной защиты, основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«Основы экономики и управление производством»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 3/108.

Дневное отделение: Контактная работа 48 час., из них: лекционные 32, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 60 час.

Заочное отделение: Контактная работа 14 час., из них: лекционные 6 час, практические занятия 4 час, промежуточная аттестация – 4 час. Самостоятельная работа студента 94 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.05 «Основы экономики и управления производством» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: История, Философия, Правоведение, Математика, Иностранный язык.

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов к использованию основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о принципах и методах управления ресурсным потенциалом хозяйствующих субъектов;
- формирование и развитие умений проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- приобретение и формирование навыков на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

4 Содержание дисциплины

Предмет, содержание и задачи курса. Предприятие – основное звено экономики. Производственная и организационная структуры предприятия. Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия. Трудовые ресурсы и организация оплаты труда на предприятии. Производственная программа и мощность предприятия. Издержки производства и себестоимость продукции. Формирование финансовых результатов деятельности предприятия. Цены и ценообразование на предприятии. Инновационная и инвестиционная политика предприятия. Планирование хозяйственной деятельности предприятия. Эффективность хозяйственной деятельности предприятия. Принятие управленческих решений.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: - принципы и методы управления ресурсным потенциалом хозяйствующих субъектов Уметь: - проводить расчеты экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов Владеть: - навыками на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Правоведение»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72.

Дневное обучение: Контактная работа 34 час., из них: лекционные 18ч., практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 38 час.

Заочное обучение: Контактная работа 8 час., из них: лекционные 3ч., практические занятия 5. Самостоятельная работа студента 60 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.06 «Правоведение» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе освоения дисциплины «Философия», «История».

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: «Экология», «Основы экономики и управления производством».

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области основных отраслей права.

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование понимания сущности, характера и взаимодействия правовых явлений, умение видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права;
- формирование навыков работы с системой нормативных правовых актов;
- формирование навыков анализа правовых норм, подлежащих применению при осуществлении профессиональной деятельности;
- формирование правокультурной личности обучающихся.

4 Содержание дисциплины

Общие положения о государстве. Общие положения о праве. Основы конституционного права. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код	Содержание компетенции	Перечень планируемых
-----	------------------------	----------------------

компетенции	(результаты освоения ОП)	результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (этап освоения: начальный)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и содержание основных отраслей права; - нормативные правовые акты, регулирующие общественные отношения; - правовую терминологию; - содержание правовых норм, практику их применения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные правовые документы, регламентирующие сферу профессиональной деятельности; - определить правовые нормы, подлежащие применению к конкретной ситуации и обосновать свою позицию (решение) - самостоятельно анализировать юридическую литературу; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения правовых знаний в профессиональной деятельности; - навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений; - навыками реализации норм материального и процессуального права применительно к профессиональной деятельности.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
"Математика"

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 12/432.

Дневное обучение: Контактная работа 263,9 час., из них: лекционные 68, практические занятия 136. Самостоятельная работа студента 145 час.

Заочное обучение: Контактная работа 62 час., из них: лекционные 12, практические занятия 32ч., контроль – 18ч., Самостоятельная работа студента 370 час.

Форма промежуточного контроля: 1 семестр -экзамен, 2 семестр - экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.07 - Математика относится к базовой части блока Б1. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении алгебры, геометрии, элементарных функций и правил дифференцирования в объеме школьной программы.

3. Изучение математики способствует успешному освоению всего комплекса технических и специальных дисциплин образовательной программы. Данная дисциплина является предшествующей для следующий дисциплин: курсов физики, химии, а также дисциплин химико-технологического направления: органическая химия, неорганическая химия, и т. п.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование элементов профессиональной компетентности студента путем привития навыков современных видов математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

4. Содержание дисциплины

Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, элементы теории множеств, введение в математический анализ, функции нескольких переменных, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, интегральное исчисление функции нескольких переменных, элементы функционального анализа, функции комплексного переменного, числовые и функциональные ряды, операционное исчисление.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1). Этап освоения начальный.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, теории дифференциальных уравнений

Уметь:

- применять математические методы для решения задач в области химии и химической технологии.

Владеть:

- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами линейной алгебры, аналитической геометрии.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины «Физика»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 14 / 504.

Дневное обучение: Контактная работа 191,9 час., из них: лекционные 86ч., лабораторные занятия- 52ч., практические 50ч., групповые консультации 3, экзамены 0,9. Контроль 107,1 час. Самостоятельная работа студента 205 час.

Заочное обучение: Контактная работа 46 ч., из них: лекции -18ч., лабораторные занятия- 28ч., контроль – 35ч., самостоятельная работа студента – 423ч.

Форма промежуточного контроля: семестр 1 – зачет и экзамен, семестр 2 – зачет и экзамен, семестр 3 – экзамен..

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ФИЗИКА» реализуется в рамках базовой части Б1.Б.08. Является обязательной для освоения в 1,2,3 семестрах. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках курсов физики и математики средней школы. Дисциплина «ФИЗИКА» является одновременно основой и связующим звеном для большей части специальных предметов.

3. Цель и задачи изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является: освоение основных физических явлений; понятий, законов и теорий, а также методов физического исследования; понимание принципов работы приборов; ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента. Задачами изучения дисциплины является: - приобретение знаний и умения научно анализировать проблемы, процессы и явления в области физики, умение использовать на практике базовые знания и методы физических исследований, самостоятельное приобретение научно-технических знаний.

4. Содержание дисциплины.

Изучаются разделы: 1 Кинематика. 2 Динамика. 3 Твердое тело в механике. 4 Работа и энергия. 5 Законы сохранения. 6 Механические колебания. Волны. 7 Элементы специальной теории относительности. 8 Основные понятия статистической физики и термодинамики. Молекулярно-кинетическая теория. 9 Статистическое распределение. 10 Первое начало термодинамики. Изопродессы. 11 Явления переноса. 12 Электростатика. 13 Электрическое поле в диэлектрике. 14 Проводники в электрическом поле. 15 Постоянный ток. 16 Магнитное поле. 17 Явление электромагнитной индукции. 18 Электромагнитное поле. 19 Интерференция света. 20 Дифракция света. 21 Поляризация. 22 Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. 23 Корпускулярно-волновой дуализм. Уравнение Шредингера. Квантование. 24 Частица в яме, квантовый осциллятор. 25 Физика атомов и молекул. 26 Элементы зонной теории твердого тела. 27 Статистика металлов и полупроводников. Современная физическая картина мира.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть:

-способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1). **Знать:** основные физические явления и законы классической и современной физики. **Уметь:** ориентироваться в технической и научной информации и использовать физические принципы в тех областях, в которых студент специализируется. **Владеть:** навыками решения задач физики.

- готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2). **Знать:** основные физические законы, понимать границы применимости физических понятий, законов, теорий, применение законов в важнейших практических приложениях. **Уметь:** объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических

взаимодействий. **Владеть:** навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.

-готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19). **Знать:** постановку задач и методы их решения, методы физического исследования. **Уметь:** применять знания при исследовании физических явлений, использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. **Владеть:** навыками решения задач физики и физической интерпретации результатов.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Общая и неорганическая химия»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 11 з.е., 396 час.(1 семестр – 7 з.е., 252 часа; 2 семестр – 4 з.е., 144 часа).

Дневное обучение: Контактная работа 175 час., из них: лекции - 52 час, лабораторные занятия - 104 час. Самостоятельная работа студента 141 час.

Заочное обучение: Контактная работа 70 час., из них: лекции -4 час, лабораторные занятия - 40 час. контроль -26 ч., самостоятельная работа студента 326 час.

Форма промежуточного контроля: 1 семестр - зачет, экзамен, 2 семестр – зачет, экзамен..

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках базовой части ОПОП – Б1.Б.09. Дисциплина дополняет и расширяет знания следующих дисциплин: математика, физика, химия. Изучение дисциплины «Общая и неорганическая химия» составляет основу дальнейшего формирования компетенций следующих дисциплин базовой части ОПОП: Органическая химия, Аналитическая химия, Физическая химия, Коллоидная химия, а также ряда дисциплин профессионального цикла по соответствующим профилям подготовки бакалавра

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах неорганических соединений и их свойствах;
- изучение основных естественнонаучных законов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире.

Задачами преподавания дисциплины является:

- получение теоретических знаний основных законов общей и неорганической химии и системное их использование при изучении химических реакций с участием неорганических веществ;
- получение практических навыков выполнения экспериментов по общей и неорганической химии в химической лаборатории;
- получение практических навыков решения расчетных задач по общей и неорганической химии;
- системное использование знаний современной теории строения атома, теории химической связи, теории растворов, периодического закона и периодической системы элементов имени Д.И.Менделеева для прогнозирования и описания свойств элементов и

4.Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1 семестр		
1.	<i>«Химия как наука. Строение вещества»</i>	Основные законы и понятия химии Введение. Химия как раздел естествознания – наука о веществах и их превращениях. Основные понятия в химии: атом, химический элемент, изотопный состав атомов, молекула, простые и сложные вещества. Аллотропия. Атомная и молекулярная масса Моль. Фундаментальные и частные законы. Закон сохранения массы-энергии; закон эквивалентов, постоянства состава, кратных отношений, Авогадро, уравнение состояния идеального газа. Строение атома. Строение атомов и систематика химических элементов. Квантово - механическая модель атома. Двойственная природа электрона. Квантовые числа. Правила и порядок формирования электронных оболочек многоэлектронных атомов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.

		<p>Менделеева. Периодические и непериодические свойства элементов и их соединений. Общенаучное и философское значение закона Д.И. Менделеева.</p> <p>Химическая связь. Основные типы и характеристики химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей. Ионная химическая связь. Общие свойства соединений с ионной связью. Металлическая связь и свойства металлов. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.</p>
2	<i>Основные закономерности протекания химических реакций</i>	<p>Основы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических процессов. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтальпия образования. Термохимические законы. Закон Гесса и его следствия. Энтропия и ее изменение в химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса – критерий, определяющий направленность протекания химических процессов.</p> <p>Химическая кинетика и химическое равновесие. Понятие о скорости химических процессов. Закон действия масс. Константа скорости. Зависимость скорости реакции от температуры. Катализаторы. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия и изменение энергии Гиббса. Принцип Ле Шателье-Вант-Гоффа - Брауна.</p>
3	<i>Растворы и другие дисперсные системы</i>	<p>Состав и способы выражения состава растворов. Растворимость. Водные растворы электролитов. Свойства растворов электролитов, их электропроводность. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Ионные реакции обмена в растворах электролитов. Вода как слабый электролит. Водородный показатель среды.</p>
4	<i>Электрохимические процессы</i>	<p>Гетерогенные окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электродном потенциале. Стандартный водородный электрод. Ряд напряжений и выводы из него. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Коррозия металлов, ее виды. Способы защиты металлов и сплавов от коррозии.</p>
5	<i>Специальные разделы химии</i>	<p>Химия металлов. Зависимость химических свойств металлов от их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и в ряду стандартных электродных потенциалов. Отношение металлов к окислителям - простым веществам, воде, водным растворам щелочей и кислот, смесям кислот.</p>
2 семестр		
1	<i>Введение в химию элементов. Происхождение и распространенность элементов в природе</i>	<p>Определение науки неорганической химии. Основные этапы развития неорганической химии. Неорганическая химия и химическая технология. Химическая промышленность. Проблемы экологии в связи с химизацией народного хозяйства. Роль и задачи неорганической химии в развитии смежных естественных наук.</p> <p>Теория Большого взрыва. Образование элементов: образование ядер, атомов элементов. Различия в распространенности элементов и их причина. Распределение элементов на Земле (редкие и рассеянные элементы).</p>
2	<i>Простое вещество</i>	<p>Простое вещество – как форма существования элемента. Аллотропия и полиморфизм простых веществ. Металлы и неметаллы в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Кристаллохимическое строение простых веществ. Электронное строение атомов элементов и кристаллохимическое строение простых веществ. Основные принципы и способы получения простых веществ: физические и химические. Общие физические и химические свойства металлов. Характерные и устойчивые степени окисления, их изменение в периоде и по группам периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Отношение металлов к окислителям: простым веществам – кислороду, водороду, азоту, галогенам, азоту; сложным веществам - воде, водным растворам щелочей, кислотам, смесям кислот.</p>
3	<i>Бинарные и сложные химические соединения</i>	<p>Номенклатура, классификация и получение. Факторы, определяющие свойства бинарных соединений (размер атомов, их электроотрицательность, характер химической связи) и закономерности их изменения. Соединения элементов с водородом,</p>

		<p>оксиды, галогениды и др. Классификация сложных соединений. Гидроксиды как характеристические соединения. Кислотно-основные свойства гидроксидов, амфотерность гидроксидов. Окислительно-восстановительные свойства гидроксидов. Соли, классификация, термическая устойчивость, растворимость, окислительно-восстановительные свойства. Сравнительная устойчивость солей и соответствующих им кислот.</p>
4	<p><i>Химия соединений элементов групп ПС элементов</i> <i>Д.И.Менделеева.</i> <i>Свойства соединений s-элементов</i></p>	<p>О месте водорода в Периодической системе. Общая характеристика элемента, нахождение в природе, получение и свойства. Изотопы, термическая диссоциация, физические и химические свойства. Лабораторные и промышленные способы получения. Гидриды, их классификация, получение и свойства. Применение водорода и его соединений.</p> <p>Алгоритм общей характеристики элементов на примере s- элементов. Строение атомов, закономерности изменения радиусов атомов и ионов, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, координационного числа ионов, изменения кислотно-основных свойств гидроксидов. Характер химической связи в соединениях. Возможность образования координационных соединений. Особенности химии лития и бериллия. Важнейшие соединения s- элементов: оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды; гидроксиды, соли. Способы получения, свойства. Меры предосторожности при работе с литием. Токсичность соединений бериллия и бария. Применение простых веществ s- элементов и их соединений. Жесткость воды и способы ее устранения.</p>
5	<p><i>Свойства соединений d-элементов»</i></p>	<p>Общая характеристика. Особенности электронного строения атомов d-элементов, их валентные состояния. Характерные и устойчивые степени окисления элементов. Характер химической связи в соединениях. Склонность к комплексообразованию. Влияние природы лигандов на стабилизацию степеней окисления. Оксиды: способы их получения, свойства. Изменение кислотно – основных свойств оксидов в зависимости от степени окисления и положения d- элементов в ПС. Гидроксиды: способы получения, изменение кислотно-основных свойств. Обзор окислительно-восстановительных свойств соединений d-элементов, их изменение по периодам и группам. Влияние среды на протекание процессов. Важнейшие соединения: галиды, сульфиды, карбиды, нитриды. Биологическая роль d-элементов. Применений соединений.</p>
6	<p><i>Свойства соединений p-элементов</i></p>	<p>Общая характеристика. Общая характеристика p- элементов. Строение атомов, Возможные их валентные состояния, закономерности изменения в подгруппах радиусов атомов, их энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, координационного числа ионов. Характер изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств однотипных соединений. Характерные и устойчивые степени окисления элементов, их изменение в периоде и по группам периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Характер химических связей в соединениях. Склонность к образованию катионной и анионной форм, к комплексообразованию. Водородные соединения p- элементов. Оксиды p- элементов. Способы их получения. Изменение кислотно - основных свойств высших оксидов p- элементов по периодам и группам. Гидроксиды p- элементов: основания, амфолиты, кислоты, их получение. Изменение кислотно - основных свойств гидроксидов по периодам и группам, а также в зависимости от степени окисления p- элементов, образующих два и большее число гидроксидов. Окислительно – восстановительные свойства соединений p- элементов: общие закономерности. Применение простых веществ p- элементов и их соединений. Биологическая роль.</p> <p>Благородные (инертные) газы. Практическое применение благородных газов.</p>
7	<p><i>Обзор свойств соединений f-элементов</i></p>	<p>Лантаноиды (лантаниды). Общая характеристика элементов, степени окисления, нахождение в природе. Химические свойства простых веществ и их изменение с возрастанием атомного номера элемента. Причины сходства свойств лантаноидов. Участие f-орбиталей в образовании химических связей, высокие координационные числа. Лантаноидное сжатие Соединения</p>

		лантаноидов. Применение лантаноидов и их соединений. Актиноиды (актиниды). Общая характеристика элементов. Химические свойства простых веществ. Участие f-орбиталей в образовании химических связей, высокие координационные числа. Актиноидное сжатие. Применение актиноидов и их соединений.
--	--	---

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);
- готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3).

Этап освоения: начальный

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теории происхождения, основные законы и правила распространенности элементов в природе; - электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач <p>- Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования химических соединений
ОПК-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений. - основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире - использовать основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире - навыками анализа и моделирования, теоретического и

	экспериментального исследования химических соединений - навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов
--	---

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Прикладная информатика

1. Общая трудоемкость (з.е./ час):

1 семестр: 3 / 108 (з.е./ час). **Дневное обучение:** Контактная работа - 52 час., из них: лекции 18ч., лабораторные занятия – 34 ч. Самостоятельная работа студента 56 час.

Заочное обучение: Контактная работа - 14 час., из них: лекции 4ч., лабораторные занятия -10ч.. Самостоятельная работа студента 90 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2 семестр: 3 / 108 (з.е./ час) **Дневное обучение:** Контактная работа 52 час., из них: лекционные 18, лабораторные 34. Самостоятельная работа студента 56 час.

Заочное обучение: Контактная работа 12 час., из них: лекционные- 2ч., лабораторные занятия -10ч. Самостоятельная работа студента 92 час.

Форма промежуточного контроля: диф. зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.10 – Прикладная информатика относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 и 2 семестрах, на 1 курсе.

Для изучения дисциплины требуются знания и навыки студентов по дисциплине «Математика», обладать компетенциями в области информатики в объеме программы средней школы «Информатика».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о базовых положениях информатики

- формирование и развитие умений работы в среде языка программирования высокого уровня;

- формирование и развитие умений работы с различными программными средствами обработки информации;

- приобретение и формирование навыков работы с различными пакетами прикладных программ.

4. Содержание дисциплины

1 семестр

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные понятия информатики	Предмет и структура информатики. Информационное общество. Основные понятия информации, виды информации. Формы представления информации. Информационные процессы. Информационные технологии. Кодирование информации.
2.	Технические средства реализации информационных процессов	Классификация ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ. Базовая система элементов компьютерных систем. Функциональные узлы компьютерных систем. Персональные компьютеры (ПК), их классификация. Структура и состав аппаратной части ПК. Основные эксплуатационные характеристики ПК.
3.	Программные средства реализации информационных процессов	Структура программного обеспечения. Программное обеспечение персонального компьютера. Системное программное обеспечение: базовое программное обеспечение, операционные системы, служебные программы. Базовое программное обеспечение, его состав. Операционные системы. Инструментальное программное обеспечение: назначение, классификация.

4	Алгоритмизация и технологии программирования	Понятие алгоритма и его свойства. Способы описания алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции. Основные подходы к программированию. Языки программирования, эволюция, классификация. Языки программирования высокого уровня. Основные типы данных. Технология тестирования и отладки программного кода. Компиляторы и интерпретаторы. Системы программирования.
---	--	---

2 семестр

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Прикладное программное обеспечение	Прикладное программное обеспечение: назначение, классификация. Интегрированные пакеты математических расчетов. Тестовые редакторы (процессоры). Электронные таблицы. Пакеты презентационной графики. Системы компьютерной графики. Офисные интегрированные программные средства.
2.	Базы данных	Основные понятия баз данных. Системы управления базами данных (СУБД). Классификация баз данных. Архитектуры баз данных. Реляционная модель данных. Проектирование базы данных. Типы данных. Основные объекты СУБД: таблицы, формы, запросы, отчеты, макросы, модули, страницы. Основные операции в СУБД.
3.	Локальные и глобальные сети ЭВМ	Компьютерная сеть: определение, классификация. Сетевое оборудование. Беспроводная среда. Основные топологии компьютерных сетей. Методы передачи данных в сетях ЭВМ. Каналы связи. Понятие обработки данных, распределенная обработка. Стратегия клиент-сервер. Сетевые стандарты. Сетевые протоколы. Сетевые архитектуры. Модель OSI. Глобальная сеть Интернет. Способы подключения к Интернет. Службы Интернет. Организация поиска в Интернет.
4	Основы защиты информации	Угрозы безопасности компьютерных систем, виды угроз. Защита информации. Принципы системы защиты данных. Методы и средства обеспечения безопасности информации. Механизмы безопасности информации, их виды. Основные меры и способы защиты информации в информационных технологиях. Понятие и виды вредоносных программ. Компьютерные вирусы, классификация, способы защиты.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знать: - содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий. Уметь: - уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач; - применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Владеть: - средствами компьютерной техники и информационных технологий.
ОПК-5	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: - методы и способы получения, хранения и переработки информации, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; Уметь: - соблюдать основные требования информационной безопасности при решении

		профессиональных задач; Владеть: - навыками в области информатики, применения специальных и прикладных программных средств, работы в компьютерных сетях.
ПК-2	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий. Уметь: - уметь применять аналитические и численные методы решения поставленных задач; - применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Владеть: - средствами компьютерной техники и информационных технологий.
ПК-6	способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий; Уметь: - уметь налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; Владеть: - средствами компьютерной техники в своей профессиональной деятельности.

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

«Органическая химия»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 11/396.

Дневное обучение: Контактная работа 212,6 час., из них: лекционные 70ч., практические занятия 68ч., лабораторные 72. Самостоятельная работа студента 112 час.

Заочное обучение: контактная работа 60,6 час., из них: лекционные 20ч., лабораторные- 40 ч., 0,6ч. - консультация. Самостоятельная работа студента 310 час.

Форма промежуточного контроля : 1 семестр – зачет, экзамен, 2 семестр – зачет, экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.Б.11 – Органическая химия относится к дисциплинам базовой части. Является обязательной для освоения в 3,4 семестрах, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: неорганическая химия, аналитическая химия.

4. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области органической химии.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний о химических свойствах различных классов органических соединений;
- освоение основных методов эксперимента в органической химии,
- освоение навыков применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии.

5. Содержание дисциплины

Модуль 1. Введение

Модуль 2. Алканы

Модуль 3. Алкены

Модуль 4. Алкадиены

Модуль 5. Алкины

Модуль 6. Оптическая изомерия

Модуль 7. Алициклические углеводороды

Модуль 8. Ароматические соединения

- Модуль 9. Полициклические арены
 Модуль 10. Галогенопроизводные углеводов
 Модуль 11. Металлорганические соединения
 Модуль 12. Спирты и фенолы
 Модуль 13. Простые эфиры
 Модуль 14. Нитросоединения. Сульфокислоты
 Модуль 15. Альдегиды и кетоны
 Модуль 16. Карбоновые кислоты
 Модуль 17. Амины
 Модуль 18. Диазо- и азосоединения
 Модуль 19. Гетероциклические соединения

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - основные законы естественнонаучных дисциплин <i>Уметь:</i> - применять полученные знания по органической химии при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> - знаниями о современных тенденциях развития органического синтеза
ОПК-2	готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Знать:</i> - историю развития органической химии <i>Уметь:</i> - планировать многостадийные синтезы органических соединений <i>Владеть:</i> - знаниями о строении органических соединений
ОПК-3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>Знать:</i> - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений <i>Уметь:</i> - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства <i>Владеть:</i> - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью
ПК-16	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы	<i>Знать:</i> - органические реакции; методы синтеза органических соединений <i>Уметь:</i> - синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органического соединения <i>Владеть:</i> - основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования органических веществ и реакций

	их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
ПК-18	готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - основные классы органических соединений, виды изомерии органических веществ <i>Уметь:</i> - составлять названия органических соединений в соответствии с номенклатурой ИЮПАК <i>Владеть:</i> - знаниями об основных механизмах органических реакций
ПК-20	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<i>Знать:</i> - основную литературу по органической химии <i>Уметь:</i> - использовать научно-техническую информацию при изучении органической химии <i>Владеть:</i> - справочной литературой по органической химии

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

1. Общая трудоемкость (з.е./час.) – 7/ 252

Дневное обучение. Часть I. «Аналитическая химия» - 4/144. Контактная работа 69,3 час., из них: лекции 18 час., лабораторные работы 50 час., самостоятельная работа студента 39 час.. Форма промежуточного контроля: экзамен.

Часть II «Физико-химические методы анализа» - 3 /108 . Контактная работа 54 час., из них: лекции 18 . час., лабораторные работы 36 . час., самостоятельная работа 54 час. Формы промежуточного контроля: зачет с оценкой.

Заочное обучение. Часть I «Аналитическая химия» - 4/144. Контактная работа – 16,3 час., из них: лекции 2 час., лабораторные работы 14 час., самостоятельная работа 119 час .Форма промежуточного контроля: экзамен.

Часть II «Физико-химические методы анализа» - 3 /108. Контактная работа -16 час., из них: лекции 2 час., лабораторные работы 14 час., самостоятельная работа 88 час. Формы промежуточного контроля : зачет с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках базовой части ООП Б1.Б12. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая химия, прикладная информатика, органическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области теоретических основ методов анализа, принципов и методов идентификации химических соединений, определении качественного и количественного состава вещества, овладении навыками работы на современных аналитических приборах.

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение теоретическими основами современных методов анализа;
- умение грамотно поставить и решить аналитическую задачу по определению состава объекта;
- приобретение навыков и приемов аналитического эксперимента, аппаратурно-измерительного подхода к анализу;
- знакомство с аналитической метрологией, ЭВМ как средством исследования и оценки результатов анализа.

4. Содержание дисциплины

Часть I «Аналитическая химия»

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в аналитическую химию	Предмет аналитической химии (АХ). Место АХ среди других наук. Значение АХ в науке, технике, промышленности. Основные объекты анализа. Химический контроль производства. Классификация методов анализа. Классификация химических методов анализа. Качественный и количественный анализы.
2.	Этапы проведения количественного химического анализа.	Основные типы реакций, используемых в АХ: кислотно-основные, окислительно-восстановительные, комплексообразования, осаждения. Основные количественные химические методы анализа: гравиметрические, титриметрические. Выбор метода анализа. Основные стадии проведения анализа: отбор пробы; подготовка пробы к анализу; разложение пробы, переводение пробы в раствор, устранение влияния мешающих компонентов; проведение аналитических реакций; измерение аналитического сигнала. Метрологические основы аналитической химии. Погрешности, возникающие на разных стадиях проведения анализа.
3.	Вычисления в титриметрических методах анализа	Единицы количества вещества. Способы выражения концентраций. Вычисление фактора эквивалентности и эквивалента. Расчеты в титриметрическом анализе: сущность титриметрии; стандартные растворы и способы их приготовления; виды титрования: прямое, обратное (по остатку), титрование заместителя. Кривые титрования.
4.	Теоретические основы кислотно-основного титрования	Закон действия масс. Константы равновесия. Сильные и слабые электролиты. Константы диссоциации кислот и оснований. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Ионное произведение воды. Расчет pH в растворах сильных и слабых кислот и оснований. Буферные растворы. Значение буферных растворов в химическом анализе. Расчет концентрации ионов водорода и pH в буферных растворах. Гидролиз солей. Вычисление pH в растворах гидролизующихся солей. Сущность кислотно-основного титрования. Кривые титрования в методе нейтрализации. Кривые титрования сильных и слабых одноосновных кислот и оснований. Кислотно-основные индикаторы. Выбор индикаторов в методе нейтрализации. Индикаторные ошибки. Титрование многоосновных кислот и оснований, кислых солей и солей слабых кислот и оснований. Практическое применение кислотно-основного титрования для анализа неорганических и органических веществ.
5.	Теоретические основы методов комплексонометрического титрования	Общая характеристика метода использования реакций комплексообразования в аналитической химии. Диссоциация и устойчивость комплексов в растворах. Константы устойчивости и нестойкости. Ступенчатое равновесие. Использование комплексных соединений в анализе для количественного определения ионов. Сущность метода комплексонометрии. Комплексоны, их применение в химическом анализе. Кривые титрования с ЭДТА. Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы, сущность их действия. Аналитические возможности комплексонометрического метода.
6.	Гетерогенные равновесия в аналитической химии	Использование гетерогенных систем в аналитической химии и их характеристика. Растворимость малорастворимых соединений. Факторы, влияющие на растворимость. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений. Примеры использования этих явлений в химическом анализе.

7.	Теоретические основы методов окислительно-восстановительного титрования	Сущность метода окислительно-восстановительного титрования. Особенности реакций окисления-восстановления, используемых в анализе. Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Направление ОВР. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Кривые титрования. Факторы, влияющие на величину скачка титрования. Способы определения точки эквивалентности в методах окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Характеристика метода. Условия проведения перманганатометрических определений. Вещества, определяемые перманганатометрическим методом. Достоинства и недостатки метода. Иодометрия, характеристика метода, условия проведения иодометрического определения веществ. Достоинства и недостатки метода
----	---	---

Часть II «Физико-химические методы анализа»

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Физико-химические методы анализа – составная часть аналитической химии. Классификация ФХМА их отличительная особенность. Предел обнаружения. Оценка результатов измерений. Структура изучения модуля.
2.	Абсорбционный спектральный анализ.	Электромагнитное излучение и его характеристика. Избирательность поглощения излучения. Получение химико-аналитической информации на основании оптических данных электромагнитного излучения с веществом. Классификация оптических методов анализа по видам спектров. Абсорбционный спектральный анализ. Возникновение спектров поглощения, их характеристика: λ_{\max} , ϵ_{\max} ; наличие максимумов, интегральный, средний и максимальный молярный коэффициент погашения. Связь светопоглощения с концентрацией поглощающего вещества в растворе. Закон Бугера-Ламберта-Бера, аналитическое и графическое выражение. Влияние отклонений от закона Бугера-Ламберта-Бера по химическим и физическим причинам на результаты анализа; пути устранения влияний. Молярный коэффициент погашения как критерий чувствительности. Оптимальный спектр поглощения одного вещества и смеси. Выбор аналитической длины волны. Закон аддитивности оптической плотности и его использование в анализе. Фотоколориметрия и спектрофотометрия УФ-, ИК-, видимой области спектра. Их достоинства и сравнительная характеристика. Аппаратура для фотоколориметрических и спектрофотометрических измерений, схемы и основные узлы фотоэлектроколориметра и спектрофотометра. Приемы фотоколориметрического и спектрофотометрического анализа (методы градуировочного графика, сравнения, добавок), их достоинства и недостатки, области применения.
3.	Дифференциальная фотометрия. Атомно-абсорбционная спектроскопия	Дифференциальная фотометрия, эффект расширения фотометрической шкалы и повышения точности измерений, метод двусторонней дифференциальной фотометрии. Фотометрическое титрование, сущность метода, виды кривых титрования. Фотометрия рассеянного света. Уравнение Релея, аналитическое и графическое выражение. Нефелометрия и турбидиметрия. Аппаратура методов, основные приемы анализа. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Поглощение электромагнитных колебаний свободными атомами. Блок-схема прибора. Способы атомизации пробы. Достоинства и недостатки метода. Количественные расчеты в спектральных методах анализа.
4.	Эмиссионный спектральный анализ. Количественные расчеты в спектральных методах анализа.	Эмиссионный спектральный анализ. Возникновение эмиссионных спектров. Спектры атомов и ионов. Резонансные и последние линии. Интенсивность спектральной линии. Явление самопоглощения энергий. Приборы эмиссионного спектрального анализа, их принципиальная схема; угловая и линейная дисперсия, чувствительность прибора. Источники возбуждения, их характеристики. Процессы, происходящие в источнике возбуждения. Способы ввода веществ в источник возбуждения. Качественный анализ, расшифровка спектров и идентификация

		элементов по их эмиссионным спектрам (метод дисперсионной кривой, сравнения, интерполяции). Количественный анализ. Уравнение Ломакина-Шайбе. Приемы количественного эмиссионного анализа (постоянного графика, одного и трех эталонов, добавок, внутреннего стандарта). Пламенная фотометрия. Блок-схема пламенного фотометра. Возможности метода и его ограничения. Области применения.
5	Классификация электрохимических методов анализа (ЭХМА). Электрогравиметрический анализ. Потенциометрические методы анализа.	Классификация электрохимических методов анализа (ЭХМА). Химические реакции, применяемые в ЭХМА и требования, предъявляемые к ним. Возможности ЭХМА. Электрогравиметрический анализ. Общая характеристика метода. Схема установки. Химические процессы, протекающие при электролизе. Выбор электродов. Расчет потенциала и конца электрохимического извлечения ионов металла из раствора. Достоинства, недостатки, границы применимости метода. Потенциометрические методы анализа. Сущность потенциометрии. Системы электродов. Прямая потенциометрия (рН-метрия, ионометрия). Возможности метода. Ионоселективные электроды. Примеры использования ионоселективных электродов в анализе. Методы определения концентрации веществ с помощью ионоселективных электродов. Потенциометрическое титрование. Интегральные и дифференциальные кривые титрования. Электроды, требования, предъявляемые к индикаторным электродам и электродам сравнения. Принципиальные схемы потенциометрических установок. Возможности и недостатки потенциометрического метода анализа.
6	Кондуктометрический и кулонометрический методы анализа.	Кондуктометрические методы анализа. Сущность метода. Зависимость электропроводности от концентрации и степени диссоциации электролита в растворе. Прямая кондуктометрия. Схема установки для измерения электрической проводимости растворов. Кондуктометрическое титрование. Кривые титрования (сильных и слабых кислот и оснований, многокомпонентных смесей). Факторы, влияющие на ход кривых титрования. Принципиальная схема установки для кондуктометрического титрования, электроды. Кондуктометрическое титрование в методах осаждения и комплексообразования. Высокочастотная кондуктометрия. Кривые титрования. Аппаратура. Возможности метода, достоинства и недостатки. Кулонометрический метод анализа. Теоретические основы метода. Способы выполнения кулонометрического анализа. Кулонометрия при контролируемом потенциале (потенциостатическая кулонометрия). Особенности метода. Поляризационные кривые и выбор потенциала рабочего электрода. Расчет количества электричества, затраченного на электрохимическую реакцию. Принципиальная схема кулонометрической потенциостатической установки. Область применения.
7	Полярография и вольтамперометрия. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа.	Полярография и вольтамперометрия. Теоретические основы классической полярографии. Схема установки. Вольтамперная кривая. Емкостной, диффузионный и предельный ток. Подавление миграционной составляющей тока. Электроды, требования, предъявляемые к электродам. Ртутный капельный электрод. Уравнение Ильковича. Максимумы, возникающие на полярограммах. Способы их подавления. Твердые вращающиеся электроды. Рабочая область потенциалов в вольтамперометрии. Требования, предъявляемые к электродам сравнения. Границы применимости классической вольтамперометрии. Новые виды полярографии (переменноточковая, импульсная, инверсионная). Качественный анализ в вольтамперометрии. Приемы количественного расчета в вольтамперометрии. Амперометрическое титрование. Выбор потенциала рабочего электрода в амперометрии. Кривые амперометрического титрования по току титранта, определяемого веществом, продукта реакции. Возможности, достоинства и недостатки методов. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа.
8	Сущность и особенности хроматографического	Цель и задачи хроматографического метода разделения и анализа. Его место среди других методов ФХМА. Сущность

	разделения веществ. Классификация методов хроматографии	хроматографического разделения веществ. Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз, по механизму разделения, аппаратному оформлению процесса.
9	Теоретические основы аналитической хроматографии.	Основные способы (фронтальный, элюентный, вытеснительный) получения хроматограмм. Общие теоретические основы хроматографических методов разделения. Зависимость формы выходных кривых от вида изотермы сорбции в колоночной и плоскостной хроматографии, аналитический аспект этой зависимости. Коэффициент распределения - определяющий фактор хроматографического разделения. Абсолютные и исправленные параметры удерживания. Основное уравнение хроматографии, описывающее удерживание. Связь коэффициента емкости с коэффициентом распределения. Влияние величины параметров удерживания на экспрессность хроматографического анализа. Критерии оценки Хроматографического разделения: степень разделения, критерий селективности, критерий разделения. Оптимальные значения и пределы их изменения. Концепция теоретических тарелок и диффузионно-массообменная теория Ван-Деемтера. Практические выводы для оптимизации условий разделения.
10	Распространенные варианты хроматографии: газовая, ВЭЖХ, ионнообменная. Количественные расчеты в хроматографических методах анализа.	Газовая хроматография. Особенности и виды газовой хроматографии. Принципиальная схема газового хроматографа. Устройство и назначение узлов установки. Требования, предъявляемые к анализируемым веществам, подвижной и неподвижной фазам. Температура - рабочий параметр, регулирующий процесс разделения в газовой хроматографии. Детекторы, их назначение и классификация. Универсальные дифференциальные детекторы для газовой хроматографии (ДИП и детектор по теплопроводности), их устройство и принцип работы. Методы качественной идентификации и количественного расчета в газовой хроматографии. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Возможности и отличительные особенности ВЭЖХ по сравнению с газовой хроматографией. Принципиальная схема жидкостного хроматографа высокого давления. Назначение узлов установки. Жидкостно-адсорбционная хроматография. Классификация в зависимости от полярности фаз. Принципиальные возможности нормально-фазовой и обращенно-фазовой ВЭЖХ. Плоскостные варианты хроматографии. Тонкослойная и распределительная бумажная хроматографии. Сущность методов. Типы хроматограмм в зависимости от направления движения подвижной фазы. Коэффициент движения, его влияние на результаты хроматографического разделения. Качественный и количественный анализ в плоскостной хроматографии. Ионнообменная хроматография. Сущность метода и основные особенности ионнообменной хроматографии. Требования, предъявляемые к реакциям ионного обмена. Ионнообменные равновесия. Константа ионного обмена, ее физический смысл. Уравнение Никольского. Выражение коэффициента распределения в ионнообменной хроматографии. Классификация ионообменников. Рабочий интервал рН для каждого типа ионита. Сорбционные ряды, их аналитический аспект. Обменная емкость ионита. Виды динамической обменной емкости. Применение ионнообменной хроматографии в технологических процессах. Высокоэффективный вариант ионнообменной хроматографии (ионная хроматография). Сущность метода. Применение экстракции в аналитической практике.
11	Общая сравнительная оценка методов инструментального анализа. Выбор оптимального метода решения конкретной аналитической задачи	Общая сравнительная оценка методов инструментального анализа. Выбор оптимального метода решения конкретной аналитической задачи: ее постановка, выбор способа анализа, обработка и представление результатов анализа. Примеры использования ФХМА при решении конкретных практических задач.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций::

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин; - основы разделов математики, физики, необходимые для решения химических задач; - основные типы моделей, используемые для интерпретации экспериментальных данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач.
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы, закономерности и методологию проведения химического эксперимента; -правила хранения химических реактивов; -правила безопасной работы с химическими веществами; -свойства химических соединений, правила их смешивания; - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; -методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ и принципы их применения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; - анализировать полученные экспериментальные данные; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента

		по заданной или выбранной методике; - навыками планирования синтеза вещества с заданными свойствами; - техникой составления схемы анализа аналита
ПК-17	готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Знать: - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. Уметь: - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. Владеть: -методологией проведения химического и физико-химического анализа.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Физическая химия»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 10 / 360.

Дневное обучение: Контактная работа 176 час., из них: лекционные 70, практические 36, лабораторные 70. Самостоятельная работа студента 110 час. Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен. Дисциплина изучается на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.13 Физическая химия реализуется в рамках базовой части блока Б1 дисциплины (модули) учебного плана ООП.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки обучающихся в области физической химии, позволяющей им сформировать компетенции (или части компетенций), предусмотренные стандартом. В физической химии излагаются фундаментальные основы учения о направленности и закономерностях протекания химических процессов и фазовых превращений, сведения о методах исследования и расчета термодинамических свойств веществ, основываясь на которых представляется возможным дать количественное описание процессов, сопровождающихся изменением физического состояния и химического состава в системах различной сложности.

4. Содержание дисциплины

Предмет физической химии. Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики. Термохимия. Зависимость теплот реакций от температуры. Второй закон термодинамики. Энтропия как функция состояния. Тепловая теорема Нернста. Постулат Планка. Определение функций состояния F , G , H , U . Условия равновесия и экстремумы характеристических функций. Химический потенциал. Фазовые равновесия (однокомпонентные системы). Растворы. Коллигативные свойства растворов. Неидеальные растворы и их термодинамическое описание. Фазовые равновесия жидкость – пар и твердое – жидкость. Химические равновесия. Равновесные и неравновесные явления в растворах электролитов. ЭДС и термодинамика электрохимических цепей. Феноменологическая кинетика. Кинетика сложных реакций. Теории химической кинетики. Кинетика цепных, гетерогенных, фотохимических и топохимических реакций. Катализ.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1), готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2).

Знать:

- основные законы физики и химии, применять общие теоретические знания к конкретным процессам,
- основные принципы и законы химической термодинамики; фазовые равновесия в одно- и многокомпонентных системах; свойства растворов; о химической кинетике и катализе; об электрохимических процессах; основные законы физической химии в их математической, графической и словесной формулировках.

Уметь:

- определять термодинамическую возможность протекания процесса; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты; использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии в практической деятельности,
- проводить эксперименты по изучению физико-химических свойств индивидуальных веществ, многокомпонентных систем и параметров физико-химических процессов; проводить расчеты: термодинамических характеристик веществ; констант равновесия и равновесного состава химических реакций; характеристик фазовых равновесий (включая построение и анализ фазовых диаграмм).

Владеть:

- навыками проведения химического анализа; использованием справочной химической литературы; методами проведения химических реакций и процессов,
- навыками применения основных экспериментальных методов исследования физико-химических свойств веществ, а также теоретических законов физической химии к решению практических вопросов химической технологии.

АННОТАЦИЯ **рабочей программы дисциплины** **«Общая химическая технология»**

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 4 / 144.

Дневное обучение: Контактная работа 59,3 час, из них: лекционные 34 час, лабораторные 12час, практические занятия – 12 час.. Самостоятельная работа студента 49 час.

Заочное обучение: Контактная работа 20,3 час. Подготовка к экзамену – 8,7 час. Самостоятельная работа студента 115 час.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б14 – «Общая химическая технология» является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Общая неорганическая химия, Аналитическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Безопасность жизнедеятельности. Она является основой для последующих профессиональных дисциплин.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области осуществления технологического процесса, применение конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбора и проверки технического состояния оборудования, его подготовки к ремонту и приема после ремонта.

Задачи преподавания дисциплины:

- уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин для освоения и расчета химико-технологических процессов (ХТП);
- определять технические параметры и их влияние на технологический процесс;
- определять возможные схемы технологических процессов, методику их анализа;
- владеть навыками классификации технологического оборудования, его профилактического осмотра, подготовки к ремонту и ввода исправленного оборудования в технологический процесс.

4. Содержание дисциплины

Химическое производство как функциональная единица промышленности. Общие схемы ХТП и химического производства (ХП). Качественные и количественные показатели ХТП и ХП. Физико-химические закономерности химических превращений. Классификация химических процессов. Гомогенный и гетерогенный процессы. Влияние равновесных условий на их протекание. Понятие структуры и модели технологических систем (ХТС), их анализ, материальный и энергетический балансы. Синтез ХТС. Основные этапы разработки ХТС. Технологии конкретных химических процессов, примеры.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: «Общая химическая технология»

Код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	<u>Знать</u> : основные законы естественнонаучных дисциплин (физики, химии, математики и др.) <u>Уметь</u> : применять основные законы для освоения ХТП <u>Владеть</u> : навыками применения основных законов при расчетах технологических параметров
ПК-1	<u>Знать</u> : понятие «технологический процесс», «технические средства», «регламент», «Технологические параметры». <u>Уметь</u> : уметь определять технические параметры и их влияние на технологический процесс. <u>Владеть</u> : навыками расчета технологических параметров.
ПК-4	<u>Знать</u> : перечень технических решений, возможность при разработке при разработке конкретных технологических процессов. <u>Уметь</u> : определять возможные схемы технологических процессов и средств в данном производстве. <u>Владеть</u> : навыками анализа эффективности технологических процессов и экологической безопасности их реализации в производстве.
ПК-6	<u>Знать</u> : характеристики применяемого в ХТП оборудования, программного обеспечения. <u>Уметь</u> : проверять оборудование на техническую исправность <u>Владеть</u> : навыками первоочередного ремонта, настройки технического ремонта, программных средств.
ПК-7	<u>Знать</u> : классификацию технологического оборудования, устройства. <u>Уметь</u> : определять возможные неполадки оборудования и их технологические причины. <u>Владеть</u> : навыками профилактического осмотра оборудования, подготовки к ремонту и ввода исправленного оборудования в технологический процесс.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«Процессы и аппараты химической технологии»

1. Общая трудоемкость: 12 з.е. / 432 ак. час.

Дневное обучение: Контактная работа 198.6 час, из них: лекционные 80, лабораторные 34, практические занятия 82 часов. Самостоятельная работа студента 162 час.

Заочное обучение: Контактная работа 58.6 час., из них: лекционные 24, лабораторные 28, практические занятия 6 часов. Самостоятельная работа студента 350 час.

Формы промежуточного контроля: зачет, экзамен, курсовой проект.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина базовой части блока Б1. Б.15 программы по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология", Направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ». Изучение дисциплины базируется на разделах дисциплин Математика, Физика, Термодинамика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия.,

6. Цель и задачи изучения дисциплины

- способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием. (ОПК-1)

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)

- готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8)

- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. (ПК-11)

4.Содержание дисциплины

Общие сведения. Основы теории переноса количества движения, теплоты, массы. Классификация основных процессов химической технологии. Роль и взаимосвязь типовых процессов в химической технологии. Непрерывные и периодические процессы.

Гидростатика и гидродинамика. Общие вопросы прикладной гидромеханики. Представление о жидкостях как о сплошных средах. Понятие о реальной и идеальной жидкостях. Силы, действующие на жидкость. Гидростатика. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики и его практические приложения. Сила давления на дно и стенки сосудов. Основные уравнения движения жидкостей и гидродинамическая структура потока.

Разделение жидких и газовых неоднородных систем. Классификация и основные характеристики неоднородных систем. Основные способы разделения и их экологическое значение. Классификация, принципы выбора и оценка эффективности методов разделения. Разделение в поле сил тяжести. Осаждение и отстаивание.

Перемешивание в жидких средах. Технические способы получения жидких и газовых неоднородных систем. Виды перемешивания. Эффективность и интенсивность перемешивания и методы их оценки. Гидродинамические структуры потоков в аппаратах с перемешиванием. Расчет мощности на механическое перемешивание.

Перемещение жидкостей. Классификация насосов (объемные, центробежные). Основные параметры: производительность, давление, расход мощности, к.п.д. Работа насоса на сеть, рабочая точка. Пуск и остановка насоса. Сравнительные характеристики основных типов насосов и области их применения. Выбор насоса.

Тепловые процессы и аппараты. Основные теории передачи тепла. Значение процесса теплообмена в химической промышленности. Стационарный и нестационарный перенос тепла. Основные понятия и определения (температурное поле, градиент температуры, тепловой поток). Механизмы переноса тепла (теплопроводность, конвекция, излучение). Принципы составления тепловых балансов.

Конденсация паров. Расчет конденсаторов паров. Поверхностные конденсаторы. Ба-рометрические конденсаторы.

Выпаривание. Назначение и технические методы выпаривания. Выпаривание под вакуумом. Теплота самоиспарения. Материальный и тепловой балансы. Расчет физико-химических констант. Общая и полезная разность температур. Расчет поверхности греющей камеры. Определение расхода греющего пара и охлаждающей воды в вакуум-выпарном аппарате.

Массопередача. Основное уравнение массопередачи. Коэффициенты массопередачи и их выражения. Связь между коэффициентами массопередачи и коэффициентами мас-соотдачи. Средняя движущая сила процесса массопередачи. Влияние гидродинамической структуры потоков на величину средней движущей силы массопередачи

Абсорбция. Характеристика процесса и области его применения. Выбор абсорбента. Физическая абсорбция и абсорбция, сопровождаемая химической реакцией. Равновесие между фазами. Влияние температуры и давления на равновесие. Материальный баланс и уравнение рабочей линии. Удельный расход адсорбента, его минимальное и экономически оптимальное значение.

Экстракция. Характеристика процесса и области его применения. Физические основы и принципы выбора экстрагента. Физическая экстракция и экстракция, сопровождаемая химической реакцией. Условия равновесия для систем с различной взаимной растворимостью. Материальный баланс. Определение расхода экстрагента. Расчет основных размеров экстракторов.

Адсорбция. Характеристика процесса и области его применения для разделения и выделения веществ из газовых, парогазовых и жидких смесей. Промышленные адсорбенты, их основные свойства и области применения. Основные модели равновесия при адсорбции.

Ректификация. Физические основы ректификационных процессов. Схемы установок для непрерывной и периодической ректификации бинарных и многокомпонентных смесей. Материальный баланс непрерывной ректификации бинарных смесей. Уравнение линий изменения рабочих концентраций. Определение минимального и рабочего флегмового числа. Тепловой баланс.

Сушка. Общая характеристика процесса и области его применения. Состояние высушиваемых материалов. Равновесная и свободная влажность. Методы сушки (конвективная, контактная, специальные). Конвективная сушка. Статика процесса. Характеристики влажного воздуха. Диаграмма Y-X состояния влажного воздуха (диаграмма Рамзина). Материальный и тепловой балансы.

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

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие компетенции;

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	- способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.	Знать: -основные уравнения движения жидкостей; основы теплопередачи; основы массопередачи; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчёта. Уметь: -определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного

		<p>химико- технологического процесса</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; - методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов.
ПК-1	- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - явления переноса импульса, массы и энергии; принципы физического моделирования процессов; основные уравнения движения газов и жидкостей; основы массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; основы теории массообмена; методы расчета высокоэффективных тепло- и массообменных аппаратов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико- технологического процесса, обосновывать выбор технологической схемы, дать сравнительную характеристику с аналогичными схемами <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов. - навыками работы с графическими программами
ПК-8	- готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и принцип работы вновь вводимого оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические знания в процессе эксплуатации химического оборудования. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами пуско-наладочных работ технологических установок
ПК-11	- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способы устранения выявленных отклонений от заданного режима работы оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устранять выявленные отклонения заданных режимов работы технологического оборудования. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа произошедших сбоев и отклонения от режимов работы технологического оборудования.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Метрология, стандартизация и сертификация

1. Общая трудоемкость (з.е./ час):2/ 72.

Очная форма Контактная работа - 30 час., из них: лекционные - 14ч., практические - 16ч. Самостоятельная работа студента 42 час.

Заочная форма Контактная работа 6 час., из них: лекционные 4ч., практические 2ч. Самостоятельная работа студента 62 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.16 «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части блока дисциплин Она базируется на следующих дисциплинах естественнонаучных и профессиональных циклов: Математика, Физика, Экология, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является - обеспечение базовой подготовки студентов в областях деятельности, определенных законом РФ «О техническом регулировании»

. Задачи преподавания дисциплины:

- основные понятия метрологии, методах и средствах измерения;
- единицы физических величин, источники погрешности измерений и средств измерений;
- научно-технических принципы и методы стандартизации, используемые для повышения качества продукции и услуг;
- формы подтверждения соответствия, порядок выполнения работ по сертификации продукции и систем менеджмента качества.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Метрология	Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Задачи измерения и контроля в химии и химической технологии. Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина. Международная система единиц. Достоверность измерений. Понятие об эталонах единиц и образцовых средствах измерения. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Классификация видов и методов измерения и их характеристики. Метрологические показатели средств измерения. МВИ. Погрешности и неопределенности измерений. Точность и ее составляющие. Случайная погрешность: численные характеристики воспроизводимости. Условия анализа и воспроизводимость результатов. Случайная погрешность: интервальная оценка. Систематическая погрешность: общие подходы к оценке. Сравнение результатов анализов. Значимое и незначимое различие случайных величин. Сравнение среднего и константы: простой тест Стьюдента. Сравнение двух средних. Модифицированный и приближенный простой тест Стьюдента. Сравнение воспроизводимостей двух серий данных. Тест Фишера Выявление промахов (Q-тест). Постулаты метрологии. Нормативно-правовая основа метрологии. Основные объекты ГСИ. Основной основополагающий документ в области обеспечения единства измерений -ГОСТ Р 8.000 «ГСИ. Основные положения».
2.	Стандартизация	Жизненный цикл продукции. Качество продукции. ФЗ РФ «О техническом регулировании». Основные понятия и определения в области стандартизации в свете закона «О техническом регулировании». Объекты стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Уровни стандартизации. Механизм работ по стандартизации. Понятие нормативных документов как средств стандартизации: нормативный документ, стандарт, правила по стандартизации, регламент, технический регламент. Виды стандартов. Общая характеристика стандартов разных видов: основополагающие стандарты, стандарты на продукцию и услуги, стандарты на работы (процессы), стандарты на методы контроля, специфические виды стандартов на услуги. Методические основы стандартизации. Методы стандартизации: упорядочение объектов стандартизации; параметрическая стандартизация; унификация продукции; агрегатирование; комплексная стандартизация; опережающая стандартизация. Методы упорядочения объектов

		<p>стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация и оптимизация.</p> <p>Государственная система стандартизации Российской Федерации. Характеристика технических комитетов по стандартизации (ТК).</p> <p>Общая характеристика стандартов разного статуса (категории): государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р), стандарты организации (СТО). Характеристика технических условий (ТУ) как нормативных документов.</p> <p>Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная и региональная стандартизация. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, МСЭ).</p> <p>Тенденции и основные направления развития стандартизации в Российской Федерации</p>
3.	Сертификация (Подтверждение соответствия)	<p>Подтверждение соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Объекты подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия продукции. Порядок декларирования соответствия. Знак обращения на рынке.</p> <p>Сертификация-как форма подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Системы сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Порядок сертификации продукции. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.</p>

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<p>Знать: основными методами, и средствами получения, хранения, информации,</p> <p>Уметь: Перерабатывать информацию с использованием компьютера</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютером</p>
ПК-3	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<p>Знать: - правовые основы метрологической деятельности - организацию работ по стандартизации в РФ -организационно-методические принципы подтверждения соответствия в РФ -</p> <p>Уметь: -проводить расчеты по оценке случайных и систематических погрешностей результатов контроля выполнять расчеты результатов анализа</p> <p>Владеть: - понятийно - терминологическим аппаратом стандартизации и подтверждении соответствия</p>
ПК-9	способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;	<p>Знать: -международные и отечественные нормативные документы по сертификации продукции и систем</p>

		<p>качества</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать техническую документацию, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно - терминологическим аппаратом метрологии,
ПК-17.	<p>готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы и приемы выполнения измерений . <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками стандартизации титрантов по первичном стандартам

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Физическая культура и спорт»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72.

Дневное обучение: Контактная работа 32 час., из них: лекционные 16, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 40 час.

Заочное обучение: Контактная работа 10 час., из них: лекционные 10 час., самостоятельная работа студента 54 час., контроль 8 ч.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.17.01 «Физическая культура и спорт» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 2 семестре на 1 курсе и 4 семестре на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

4 Содержание дисциплины

Предмет, цели и задачи курса «Физическая культура и спорт». Физическая культура в общественной и профессиональной подготовке обучающихся. История развития физической культуры. История Олимпийского движения. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов ВФСК ГТО. Социально-биологические основы физической культуры и спорта. Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий. Психо-физические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической

культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Спортивные игры. Особенности подготовки. Правила и судейство соревнований. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Культурология»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72.

Дневное обучение: контактная работа -34 час., из них: лекционные 18, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 38 час.

Заочное обучение: контактная работа -12 час., из них: лекционные 4ч., практические занятия 4ч., контроль - 4ч.. Самостоятельная работа студента 60 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.18 «Культурология» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения во 2 семестре, на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания и навыки довузовской подготовки по обществознанию, истории, литературе, мировой художественной культуре, а также компетенции полученные студентами в ходе освоения дисциплины Философия.

Дисциплина Культурология расширяет и дополняет знания, умения и навыки следующих дисциплин: История.

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является базовая подготовка студентов в области истории и методологии культурологического знания, как системы духовных ценностей человека и общества в целом, как самореализации человеческого духа во всех сферах жизнедеятельности людей, как необходимой составляющей профессиональной компетенции.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение необходимых культурологических знаний,
- получение определенного уровня умений культурологического характера, позволяющих будущим молодым специалистам эффективно выполнять возложенные на них профессиональные функции.
- приобретение и формирование навыков построения моделей отношения молодежи к современному миру как совокупности культурных достижений человеческого общества, способности к взаимопониманию и продуктивному общению с представителями различных культур, умения адаптироваться к культурной среде современного общества.

4 Содержание дисциплины

Тема 1. Культурология в системе научного знания

Состав и структура современного культурологического знания; культурология как наука и учебная дисциплина; культурология в системе наук о человеке, обществе и природе

Тема 2. Культура как объект исследования культурологии

Культура как феномен; источники изучения культуры; понимание и определение культуры; основные школы и концепции культуры: теория культурно-исторических типов, «локальных цивилизаций», структурно-функционального подхода

Тема 3. Динамика культуры

Культурология и история культуры; происхождение и ранние формы культуры; архаическая культура; культура периода древности, средневековья, возрождения и нового времени; современная культура.

Тема 4. Функциональный аппарат культурологии

Основные понятия культурологии; ценности и нормы культуры; культура как система знаков, языки культуры; системные, функциональные показатели культуры; традиционный, новаторский и нигилистический подходы к культуре.

Тема 5. Основания типологии культуры

Типология культур; культурная традиция как базовое основание составления типологии культур; традиция и культурная преемственность; традиция как культурный уклад жизни народа; роль культурной традиции в обществах различного типа; культурная традиция и культурный нигилизм, вандализм.

Тема 6. Типология культуры (по национальным и социальным признакам)

Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры; обычаи, традиции, религия в культуре этносов и народов; духовные ценности и моральные приоритеты в культуре этносов и народов. Элитарная культура как антипод массовой культуры, их взаимопроникновение и размежевание.

Тема 7. Типология культуры (по региональному принципу)

Восточные и западные типы культур; культура Древнего Востока: Египта, Индии, Китая; культура индуизма, буддизма в Индии; культура конфуцианства и даосизма в Китае. Зарождение античной культуры в западном регионе; культура Древней Греции и Рима; культура и духовные ценности христианства.

Тема 8. Место и роль России в мировой культуре

Культура восточных славян и Киевской Руси, влияние на нее культуры Византии в период христианизации народов Руси; развитие культуры с времен Московской Руси, петровских времен до XX века; противоречия и достижения культуры России, ее влияние на развитие мировой культуры

Тема 9. Природа, общество, человек, культура как формы бытия

Культура и глобальные проблемы современности; универсализация и глобализация культуры; человек как субъект культурной самореализации в обществе; общество как совокупность сфер бытия человека: место и роль в нем культуры; культура и глобальные проблемы экологии, терроризма, угрозы мировой войны; распространение общечеловеческих культурных ценностей как ответ на угрозы и риски современного мира.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по
-----------------	---	--

		дисциплине
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные разделы современного культурологического знания; определение культурологии как науки и основных культурологических понятий; - состав и содержание основных культурологических процессов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно анализировать культурологическую литературу; - планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа в рамках культурного поля <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования основной культурологической терминологии и методов культурологического анализа; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Русский язык как средство делового общения»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72

Дневное обучение: Контактная работа 34 час., из них: лекционные 16 ,практические 18. Самостоятельная работа студента 38 час.

Заочное обучение: Контактная работа - 12 час., из них: лекционные -4ч. , практические -4ч., контроль -4ч.. Самостоятельная работа студента 60 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.Б.19 «Русский язык как средство делового общения» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 2 семестре, на 1 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов общеобразовательных дисциплин: Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Психология, Культурология, Иностранный язык.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-:6).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний об общих принципах организации общения;
- приобретение знаний о нормах современного русского литературного языка, специфике их использования в устной и письменной речи;
- приобретение знаний о специфике языка и речи, нормах и правилах невербальной коммуникации, профессионального общения;
- приобретение знаний о коммуникативных качествах речи, функциональных стилях русского языка, способах и приемах использования языковых ресурсов;
- приобретение знаний о технике и видах подготовки к написанию текстов;
- приобретение знаний о грамматических особенностях официально-делового стиля и этикетных формулах делового письма;
- приобретение знаний о правилах подготовки публичного выступления;
- приобретение знаний об основных формах речевого делового общения и нормах речевого этикета;
- формирование и развитие умений соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации;
- формирование и развитие умений организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения;

- формирование и развитие умений осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой;
- формирование и развитие умений различать жанры деловых документов по назначению;
- формирование и развитие умений составлять частные деловые документы в профессиональной сфере;
- приобретение и формирование навыков владения нормами современного русского языка и фиксации их нарушения;
- приобретение и формирование навыков публичного выступления;
- приобретение и формирование навыков использования формул речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения;
- приобретение и формирование навыков владения нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий.

4. Содержание дисциплины

№ разд ела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Русский язык и культура речи в системе гуманитарной подготовки студентов технического вуза.	<p>Предмет и задачи курса «Русский язык и культура речи».</p> <p>Формирование коммуникативной компетенции личности – главная задача курса. Современное состояние русского литературного языка и актуальные проблемы языковой культуры общества.</p> <p>Понятие о языке как знаковой системе. Роль языка в жизни общества. Функции языка. Язык и речь. Речь – инструмент управления обществом и средство организации любой деятельности. Речь – характеристика личности человека и критерий квалификации специалиста. Устная и письменная формы речи.</p> <p>Культура речи и литературный язык.</p> <p>Литературный язык – основа культуры речи. Понятие языковой нормы.</p> <p>Взаимоотношение литературного языка и нелитературных элементов (диалектизм, просторечий, жаргонизмов).</p> <p>Функционально-стилевая дифференциация как характерная примета литературного языка. Характеристика функциональных разновидностей современного литературного языка.</p>
2.	Культура деловой речи	<p>Сфера и ситуации официально-делового общения.</p> <p>Подготовленность речи. Преобладание письменной формы речи.</p> <p>Экстралингвистические особенности: точность, стандартизованность, объективность, логичность, отсутствие экспрессии. Особенности восприятия текстов официально-делового стиля речи.</p> <p>Языковые особенности: лексические особенности словообразовательной системы, особенности морфологического строя, особенности синтаксиса. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов, коммерческой корреспонденции, инструктивно-методических документов.</p> <p>Реклама в деловой речи. Речевой этикет в документе. Служебная документация и правила ее оформления. Классификация документов по языку. Классификация служебных документов.</p> <p>Правила оформления личных документов. Правила оформления деловых писем.</p>
3.	Особенности публичной речи	<p>Лингвистические и экстралингвистические факторы публичной речи.</p> <p>Жанровая дифференциация, языковые средства публичной речи.</p> <p>Особенности устной публичной речи.</p> <p>Оратор и его аудитория; основные виды аргументов.</p> <p>Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи.</p> <p>Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов.</p> <p>Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность публичной речи.</p>

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: готовностью применять ОК 5, ОК 6.

знать:

- общие принципы организации общения;
- нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи;
- что представляет собой язык и речь, нормы и правила невербальной коммуникации, профессионального общения;
- коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов;
- техники и виды подготовки к написанию текстов;
- грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма;
- правила подготовки публичного выступления;
- основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета.

уметь:

- соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации;
- организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения;
- осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой;
- различать жанры деловых документов по назначению;
- уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере.

владеть:

- нормами современного русского языка и фиксировать их нарушения;
- навыками публичного выступления;
- правилами речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения;
 - нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Системы управления химико-технологическими процессами

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 4 / 144.

Дневное обучение: Контактная работа - 47 час., из них: лекционные 30 час, лабораторные 16 час. Самостоятельная работа студента 61 час.

Заочное обучение: . Контактная работа аудиторная 18 час., из них: лекционные 8 час, лабораторные 10 час. Самостоятельная работа студента 117 час.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 СУХТП относится к к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Прикладная информатика, Математика, Вычислительная математика, Процессы и аппараты химической технологии

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области функционирования и синтеза систем автоматического управления

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний об основных положениях технического регулирования и управления , основных понятиях, определениях и принципах построения автоматических систем управления;
- приобретение знаний об основных средствах автоматизации технологических процессов;
- формирование и развитие умений чтения функциональных схем автоматизации, выбора средств автоматизации, разработки технической документации;
- приобретение и формирование навыков описания систем автоматизации;
- приобретение и формирование навыков разработки контуров контроля и регулирования основных технологических параметров.

4. Содержание дисциплины

Понятия объекта, цели управления, управляющего устройства, обратной связи. Основные понятия и определения автоматических систем регулирования (САР). Автоматические и автоматизированные системы управления. Классификация элементов автоматических систем. Государственная система приборов.

Структурные схемы САР. Функциональные схемы автоматизации. Обозначение средств автоматизации в соответствии с ГОСТ 21.404-85. Средства для измерения температуры, давления, расхода, уровня, состава и качества продукта. Классификация САР. Принцип регулирования по отклонению по возмущению. Задача анализа и синтеза САР. Основные характеристики элементов САР. Получение процессы в САР. Динамические показатели качества регулирования. Краткая характеристика основных законов регулирования. Пропорциональный регулятор. П-регулятор. ПИ-регулятор. ПИД-регулятор. Современные тенденции в области разработки систем управления сложными химическими производствами. Цифровые системы управления.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- назначение систем автоматизации промышленных процессов, принцип их построения и функционирования

Уметь:

- анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и формировать требования к их автоматизации

Владеть:

- терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. (ПК-11)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- свойства производственных процессов, как объектов управления

Уметь:

- читать схемы систем автоматизации производственных процессов

Владеть:

- приемами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров технологических процессов

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

"Теория вероятностей и математическая статистика"

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 4/144.

Дневное обучение: Контактная работа 52 час., из них: лекционные 18, практические занятия 34. Самостоятельная работа студента 92 часа.

Заочное обучение: Контактная работа 17 час., из них: лекционные 7, практические занятия 10. Самостоятельная работа студента 123 часа.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 – Теория вероятностей и математическая статистика относится к вариативной части блока Б1. В. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении алгебры, геометрии, элементарных функций и правил дифференцирования в объеме школьной программы.

Компетенции, полученные при изучении математики, обязательны изучения дисциплины теория вероятностей и математическая статистика.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- владением способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК 1)

проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование элементов профессиональной компетентности студента путем привития навыков современных видов математического мышления, использования статистико-вероятностных методов и основ моделирования в практической деятельности.

4. Содержание дисциплины

Теория вероятностей, математическая статистика.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

– способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК 1). Этап освоения: начальный.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы, теоремы, правила и т.п. математики, необходимые для выполнения работ и проведения исследований в области химии;
- статистические методы решения профессиональных задач.

Уметь:

- использовать основные понятия теории вероятностей, осуществлять выбор и применять вероятностные и статистические методы при решении профессиональных задач;
- корректно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений между объектами;
- проводить статистический анализ прикладных задач, давать оценку полученному результату;
- разрабатывать модели простейших систем и процессов в области химии;
- строить вероятностные модели конкретных процессов и применять необходимые методы анализа этих процессов;
- ставить и решать прикладные задачи;

Владеть:

- вероятностным и статистическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности;
- элементами IT-технологий в решении статистических задач
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16). Этап освоения: начальный.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- задачи решаемые с помощью математической статистики в химическом эксперименте

Уметь:

- планировать цель лабораторного эксперимента, проводить обработку его результатов, оценивать погрешности, применять модели математического моделирования объекта исследования
- формулировать и проверять статистические гипотезы относительно генеральной совокупности по выборке
- определять стохастические зависимости между переменными и определять степень связи между ними с помощью корреляционного анализа

Владеть:

- приёмами, навыками и методиками организации выборки и исследования генеральной совокупности по данной выборке.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Прикладная механика

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 6 / 216.

Дневное обучение: контактная работа 98 час., из них: лекционные 48, лабораторно-практические 16, практические 34. Самостоятельная работа студента 82,3 час.

Заочное обучение: контактная работа 28 час., из них: лекционные 10ч., лабораторно-практические 8ч., практические 10ч.. Самостоятельная работа студента 175,3 час.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 «Прикладная механика» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 и 6 семестрах, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Математика», «Физика», «Материаловедение и защита от коррозии», «Инженерная графика» и является основой для дисциплины: «Химические реакторы».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);
- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение законов статики и механического движения материальных тел в пространстве, основ прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций;
- освоение общих принципов построения моделей и алгоритмов расчетов для использования типовых изделий машиностроения с учетом их главных критериев работоспособности;
- ознакомление с основными конструкционными материалами, их механическими характеристиками эксплуатационными свойствами, методами получения заготовок и деталей;
- применение полученных знаний для решения конкретных задач;
- изучение конструкций и принципов работы деталей машин.

4. Содержание дисциплины

№ разд ела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Статика твердого тела. Система сходящихся сил	Введение. Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития машиностроения. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общепрофессиональными, естественнонаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия и определения Статика твердого тела. Система сходящихся сил. Основные понятия и исходные положения статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Равновесие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось и плоскость. Равновесие системы сходящихся сил.
2.	Произвольная плоская система сил	Произвольная плоская система сил. Момент пары. Приведение системы сил к данному центру. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Условия равновесия системы тел. Теорема о моменте равнодействующей. Равновесие при наличии сил трения.
3.	Пространственная система сил	Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случаи параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения координат центров тяжести тел.
4	Кинематика точки	Кинематика точки. Траектория точки. Уравнение движения точки. Скорость и ускорение.
5	Кинематика твёрдого тела	Кинематика твердого тела. Поступательное, вращательное и плоскопараллельное движения твердого тела.
6	Динамика точки и твёрдого тела	Дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела (поступательное и вращательное движение), их интегрирование. Моменты инерции простейших тел и плоских фигур. Количество движения и момент количества движения. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения.
7	Основы расчёта	Основы расчета типовых элементов конструкции. Главные критерии

	типовых элементов конструкций	работоспособности – прочность, жесткость, устойчивость, герметичность, коррозионная стойкость, износостойкость, теплостойкость и др. Силы внешние и внутренние. Реальная конструкция и ее расчетная схема. Классификация типовых конструкций по общности расчетных схем (брус, тонкостенная оболочка, массив) и общности функционального назначения (валы, муфты, подшипники и т. д). Напряженно-деформированное состояние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Деформации. Напряжения.
8	Растяжение-сжатие	Растяжение. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Деформации. Закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость. Основные типы задач при растяжении. Статически-неопределимые задачи и методы их решений. Температурные напряжения. Опытное изучение свойств материалов. Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений.
9	Геометрические характеристики сечений	Геометрические характеристики сечений. Статический момент сечения. Моменты инерции сечения. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции простых сечений, моменты инерции сложных фигур. Главные оси и главные моменты инерции.
10	Сдвиг, кручение	Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Практические расчеты на сдвиг. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения. Деформации и перемещения. Построение эпюр углов поворота поперечных сечений. Расчеты на жесткость, прочность. Рациональные формы поперечных сечений при кручении.
11	Изгиб	Изгиб. Общие понятия. Внутренние силовые факторы. Зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Напряжения. Расчеты на прочность и жесткость. Рациональные формы поперечных сечений балок.
12	Сложное сопротивление	Сложное сопротивление. Напряженно-деформированное состояние и гипотезы прочности. Косой изгиб. Изгиб с кручением. Внецентренное растяжение – сжатие. Расчет тонкостенных сосудов.
13	Усталостная прочность материалов	Усталостная прочность материалов. Циклические напряжения. Характеристика циклов. Кривая усталости при симметричном цикле. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Определение коэффициентов запаса прочности при симметричном и асимметричном циклах напряжений. Выносливость при совместном действии изгиба и кручения.
14	Устойчивость сжатых стержней	Устойчивость сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Формула Эйлера для критической силы. Влияние способа закрепления концов стержня на критическую силу. Пределы применимости формулы Эйлера. Устойчивость труб и оболочек при наружном давлении.
15	Основы проектирования и расчёта деталей машин	Основы проектирования и расчета деталей машин. Общие сведения о деталях и узлах машин (основные требования к ним. Прочностная надежность деталей машин (методы оценки). Износостойкость деталей машин. Жесткость деталей машин. Стадии конструирования машин. Машиностроительные материалы. Точность изготовления деталей. Привод технологической машины. Передаточное отношение.
16	Сварные соединения	Сварные соединения. Сварные соединения. Проектирование и расчет соединений при постоянных нагрузках. Виды соединений. Типы швов. Расчет соединений при переменных нагрузках. Паяные, клеевые, заклепочные соединения.
17	Резьбовые соединения	Резьбовые соединения. Общие сведения. Особенности работы резьбовых соединений. Виды разрушений и основные расчетные случаи. Особенности расчета резьбовых соединений. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Расчет соединений.
18	Зубчатые передачи	Зубчатые передачи. Общие сведения. Кинематика зубчатых передач. Элементы теории зацепления передач. Эвольвентное зацепление. Геометрический расчет косозубых и шевронных колес. Особенности геометрии конических колес. Усилия в зацеплении, расчет нагрузки. Виды повреждений передач. Расчет зубьев на прочность при изгибе. Расчет на контактную прочность при изгибе. Расчет на контактную прочность активных поверхностей зубьев. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения для зубчатых колес.
19	Червячные передачи	Червячные передачи. Общие сведения. Геометрический расчет передачи. Кинематика и КПД передачи. Расчет на прочность червячных передач.

		Материалы, допускаемые напряжения и конструкции деталей передачи.
20	Ременные передачи	Ременные передачи. Ремни и шкивы. Усилия и напряжения в ремне. Кинематика и геометрия передач. Тяговая способность КПД передач. Расчет и проектирование передач.
21	Цепные передачи	Цепные передачи. Цепи и звездочки. Кинематика и быстроходность передач. Усилия в передаче. Расчет цепных передач. Особенности конструирования и эксплуатации передач.
22	Валы и оси	Валы и оси. Общие сведения. Конструкции и материалы валов и осей. Расчет прямых валов на прочность, жесткость и колебания.
23	Подшипники	Подшипники. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, смазка. Виды повреждений. Расчет. Подшипники качения. Классификация. Конструкции. Теоретические основы расчета. Причины выхода из строя. Подбор подшипников и определение их ресурса. Установка, смазка, уплотнение.
24	Муфты	Муфты. Общие сведения. Классификация. Основные типы. Подбор и проверочный расчет.
25	Основы конструирования	Основы конструирования. Детали корпусов. Уплотнения. Смазочные материалы и устройства. Стадии конструирования и расчета. Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Ряды предпочтительных чисел. Допуски размеров. Единица допусков квалитетов. Посадки. Выбор посадок. Обозначения на чертежах. Допуски точности формы и расположения поверхностей типовых деталей: валов, зубчатых и червячных колес, крышек, подшипников, стаканов. Шероховатость поверхности, параметры. Обозначение на чертежах. Оформление конструкторских документов проекта (текстовых, сборочных и рабочих чертежей, спецификаций). Механические процессы в химической технологии.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности Уметь: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования Владеть: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования
ОПК-2	- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать: - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности Уметь: - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности Владеть: - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов
ПК-7	- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические	Знать: - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности

	осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	<p>Уметь: - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования</p> <p>Владеть: - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта</p>
--	--	--

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Электротехника и промышленная электроника»

1 Общая трудоемкость: (з.е./ час): 3 / 108

Дневное обучение: Контактная работа – 52ч., из них лекции 34 ак. час., лабораторные работы 18 ак. час., самостоятельная работа студента 56 ак. час.

Заочное обучение: Контактная работа – 20ч., из них лекции 6 ак. час., лабораторные работы 10 ак. час., контроль – 4ч., самостоятельная работа студента 88 ак. час.

Форма промежуточного контроля – зачет.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части ООП (Б1.В.04).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Прикладная информатика.

3 Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных понятиях и законах теории электрических цепей, об устройстве, принципе действия и области применения важнейших электротехнических и электронных устройств;

- приобретение знаний о принципах работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов и методах измерения электрических величин;

- формирование и развитие умений рассчитывать цепи постоянного и переменного тока, собирать простейшие электрические цепи, измерять в них токи, напряжения, мощности, умений выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование;

- формирование и развитие умений измерения электрических величин;

- приобретение и формирование навыков расчета цепей постоянного и переменного тока, работы с контрольно-измерительными приборами, измерения электрических величин;

- приобретение и формирование навыков работы с измерительной техникой, составление измерительных схем и обеспечение безопасной работы персонала при выполнении измерений.

4 Содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Линейные электрические цепи постоянного тока.
2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока.
3. Трёхфазные электрические цепи синусоидального тока.
4. Нелинейные электрические и магнитные цепи.
5. Электрические машины и трансформаторы.
6. Основы промышленной электроники.

5 Дополнительная информация

В результате обучения по дисциплине студент должен:

Знать:

- основные законы электротехники, устройство, принцип действия и области применения важнейших электротехнических и электронных устройств;

- принципы работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

Уметь:

- рассчитывать цепи постоянного и переменного тока, выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование;

- измерять электрические величины.

Владеть:

- навыками расчета цепей постоянного и переменного тока, работы с контрольно- измерительными приборами, измерения электрических величин;

- навыками работы с измерительной техникой, составления измерительных схем и обеспечение безопасной работы персонала при выполнении измерений.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в ходе контрольных работ, при защите лабораторных работ, тестировании. Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины осуществляется в ходе зачета по дисциплине.

АННОТАЦИЯ **рабочей программы дисциплины** **«Основы нанохимии»**

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак.час): 2 / 72.

Дневное обучение: Контактная работа 34 час., из них лекционные 16, лабораторные 18. Самостоятельная работа студента 38 час.

Заочное обучение: Контактная работа -10ч., час., из них лекционные 2ч., лабораторные -4.ч., контроль – 4ч. Самостоятельная работа студента 38 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.05 «Основы нанохимии» реализуется в рамках дисциплины по выбору учебного плана ООП.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Основы нанохимии" является подготовка к научно-исследовательской деятельности, связанной с решением задач, стоящих перед современной цивилизацией при проведении исследований в области нанохимии и нанотехнологии.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение современных направлений и перспектив развития нанохимии и нанотехнологии;

- изучение базовых положений физико-химии наночастиц, наноструктурированных материалов, их компонентов и комплексов, применяющихся в современной технологии.

4. Содержание дисциплины

Основные термины и определения. Возникновение и развитие нанонауки. Природные и искусственные нанообъекты и наноструктуры, их особенности и возможность технологического применения. Аллотропные формы углерода: графит, алмаз, графен, фуллерены. Углеродные нанотрубки. Основы физической химии и химии поверхностных явлений в наноразмерном состоянии. Проблемы, перспективы и опасности нанотехнологий. Физико-химические свойства наночастиц и дисперсных систем. Размерные эффекты. Оптические, механические, электрические, термодинамические и магнитные свойства нанообъектов. Сила трения. Механические колебания и резонансы в наноразмерных системах. Диссипативный резонанс. Капли на твёрдой и жидкой поверхностях. Самоочищающаяся нанотрава и «эффект лотоса». Полное и неполное смачивание. Гистерезис угла смачивания. Роль химической неоднородности и шероховатости. Супергидрофобные поверхности. Новые принципы формирования наносистем. Физические и химические методы. Процессы получения нанообъектов «сверху-вниз». Пиролиз («фуллереновая дуга»); диспергирование; механосинтез, детонационный синтез, электровзрыв, литография. Процессы получения нанообъектов «снизу-вверх». Гетерогенное зародышеобразование, эпитаксия и гетероэпитаксия. Химические методы (метод химического осаждения, гидротермальный и сольвотермальный синтез, золь-гель метод). Самосборка и самоорганизация. Самособирающиеся монослои. Самоорганизация в растворах поверхностно-активных веществ. Коллоидные нанореакторы (обращенные мицеллы; жидкие кристаллы; адсорбционные слои; пленки Ленгмюра-Блоджетт; микроэмульсии). Самоорганизация в полимерных системах. Супрамолекулярная организация молекул. Методы определения размера частиц и наноструктуры по рассеиванию света. Кристаллография. Масс-спектрометрия. Методы получения рельефа наноповерхности: просвечивающая электронная, сканирующая зондовая и атомно-силовая микроскопии. Определение состава и структуры отдельной наночастицы. Оптическая и колебательная спектроскопии. Оже-спектроскопия. Термодинамическая и кинетическая устойчивости наносистем. Коагуляция коллоидных систем. Кинетика коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Инкрементная, эволюционная и радикальная нанотехнологии. Использование наночастиц в катализе, медицине, экологии и военном деле. Биологические наноструктуры. Нанороботы. «Умные» материалы.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: - готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

Знать:

- основные законы физики и химии, используемые в курсе наноматериалы и нанотехнологии;
- физико-химические свойства и основные направления практического применения углеродных, полимерных и липидных наночастиц,
- принципиальное значение нано-размерности как фактора, радикально меняющего физико-химические свойства;
- физико-химические свойства наноструктурированных материалов и их практическое значение в химической технологии.
- методы визуализации и анализа наносистем.

Уметь:

- интерпретировать данные литературы по нанотехнологиям.
- применять полученные знания при синтезе наноматериалов с заданными свойствами;
- применять особенности наномира в химической технологии;

Владеть:

- базовой терминологией, применяющейся в нанотехнологиях.
- навыками применения основных экспериментальных методов исследования физико-химических свойств веществ, а также теоретических законов физической химии к решению практических вопросов химической технологии.
- методами синтеза наноматериалов и наносистем.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Коллоидная химия

1. Общая трудоемкость: 4 з.е. / 144 ак. час.

Дневное обучение: Контактная работа 55,3 час., из них лекции 18ч., лабораторные занятия – 34ч. Самостоятельная работа студента 55 час.

Заочное обучение: Контактная работа 18,3 час., из них лекции 4, лабораторные занятия -14ч. Самостоятельная работа студента 113 час.

Формы промежуточного контроля: зачет, экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина реализуется в рамках базовой части ООП Б1.В.06. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия. Дисциплина является основой для формирования компетенций в рамках последующих дисциплин: Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии .

7. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины - ознакомить студентов с основами современного учения о дисперсном состоянии вещества, поверхностных явлениях в дисперсных системах, дать представление о теоретической и экспериментальной базе, а также о междисциплинарном характере и об основных перспективах и проблемах этой обширной области химии.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- дать чёткое представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах коллоидной химии в её современном состоянии, а также понимание природы и механизмов процессов, протекающих в микрогетерогенных системах;
- формирование системы знаний об основных закономерностях физико-химических процессов на межфазной поверхности и в дисперсных системах;

- формирование и развитие умений четкого и логического представления о структуре коллоидной химии как науки о поверхностных явлениях и дисперсных системах;
- понимание смысла основных закономерностей, обучение ориентироваться в их применении для современных технологий;
- приобретение и формирование навыков расчетов количественных параметров поверхностных процессов и дисперсных систем.

8. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи курса.

Модуль 2. Термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция Поверхностные явления и адсорбция.

Модуль 3. ДЭС и электрокинетические явления.

Модуль 4. Молекулярно – кинетические и оптические свойства дисперсных систем.

Модуль 5. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем.

Модуль 6. Основы теории и устойчивости и коагуляции ДЛФО.

Модуль 7. Структурообразование в дисперсных системах. Основы физико-химической механики.

Модуль 8. Методы получения дисперсных систем.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1), готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3), способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16), и обладать следующими результатами обучения:

Знать:

- основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии;
- основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидной химии;
- метрологические требования при работе с физико-химической аппаратурой
- правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой;
- закономерности поведения, методы получения и основные физико-химических свойства дисперсных систем, современное состояние теории поверхностных явлений, устойчивости и коагуляции дисперсных систем.

Уметь:

- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем;
- выбирать оптимальные варианты и методы решения задач;
- проводить анализ результатов исследований, отраженных в постановке задачи, ориентироваться в современной литературе по коллоидной химии, пользоваться справочной литературой;
- прогнозировать влияние различных факторов на свойства дисперсных систем, позволяющие оптимизировать технологические процессы переработки их в конечные материалы с заданным комплексом свойств;
- использовать полученные теоретические знания в области химии дисперсных систем при освоении других дисциплин, изучающих различные процессы в гетерогенных системах;
- самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по коллоидной химии;
- табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин, аппроксимировать экспериментальные данные;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных в физико-химических экспериментах.

Владеть:

- основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии;
- навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем;
- навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии, химии гетерогенных и дисперсных систем;
- методикой оценки погрешностей физико-химических измерений.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Химические реакторы

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 4/144.

Дневное обучение: контактная работа - 41,3 час., из них: лекционные 16 час, практические 12 час, лабораторные 12 час. Самостоятельная работа студента 67 час.

Заочное обучение: контактная работа - 8,3 час., из них: лекционные - 4 час, лабораторные 4 час. Самостоятельная работа студента 127 час.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.07 «Химические реакторы» 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: «Общая и неорганическая химия», «Физика».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является приобретение знаний теоретических основ химических реакторов и протекающих в них процессов на основе методов математического моделирования; изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах, и основ теории химических реакторов, рассматриваются основные методы и приемы повышения эффективности их работы.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с химическим реактором и протекающими в нем процессами, т.е. общий анализ изучаемого объекта, его классификация и выделение частных явлений для их последующего рассмотрения в курсе;
- изучение химических и теплообменных процессов, протекающих в химических реакторах, выбор типа реактора применительно к конкретному технологическому процессу; продемонстрировать применение изученных методов к конкретным задачам.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение	Определение и назначение химического реактора. Реакторы в химических и нехимических отраслях промышленности. Обзор типов химических реакторов, их структурные элементы (реакционный элемент, устройства ввода и вывода, смешения, разделения и распределения потоков, теплообменные элементы), основные процессы и явления в них.
2	Тема 2. Моделирование химических реакторов и процессов в них	2.1. Физическое и математическое моделирование, определение и основные понятия, их место в инженерно-химических исследованиях и разработках. Иерархическая структура математической модели процесса в реакторе Систематизация процессов в химическом реакторе по масштабу их протекания: химическая реакция, химический процесс в элементарном объеме, процессы в реакционном элементе и в реакторе в целом, - их взаимосвязь и иерархическая структура математической модели процесса в реакторе. Примеры системы процессов в различных видах химических реакторов. 2.2. Классификация реакторов по различным признакам: структура материальных потоков (реакторы с режимами смешения и вытеснения), организация процесса во времени (реакторы периодические, непрерывные, полупериодические), условия теплообмена (реакторы адиабатические, изотермические, с частичным теплообменом), характер изменения параметров процесса во времени (стационарный и нестационарный режим), вид химического процесса (реакторы для гомогенных и гетерогенных, каталитических и некаталитических процессов), конструктивные характеристики (емкостные, колонные, реакторы-теплообменники, реакторы типа печи и др.). Обоснование и построение математических модели процесса в реакторах различного типа как системы уравнений материального и теплового балансов на основе данных о структуре потока, химических превращениях, явлениях переноса

		тепла и вещества и их взаимодействии.
3	Тема 3. Массоперенос в химических реакторах	<p>3.1. Основы расчета процесса в реакторе. Материальный баланс химического реактора и его решение для реакторов с различной структурой потока (идеальное смешение и вытеснение) при различной стационарности режима (проточный и периодический).</p> <p>3.2. Сравнение эффективности работы реакторов идеального смешения и вытеснения по производительности, выходу продукта, селективности.</p> <p>3.3. Каскад реакторов идеального смешения.</p> <p>3.4. Процессы в реакторах с переносом вещества, отличным от идеального смешения и вытеснения. Модели реальных реакторов. Экспериментальное определение структуры потока в реальном реакторе (ступенчатый и импульсный методы).</p>
4	Тема 4. Теплоперенос в химических реакторах	<p>4.1. Организация тепловых потоков и режимов в химических реакторах. Распределение температуры и концентраций (степени превращения) в реакторе в режимах идеального смешения и вытеснения, адиабатическом и с теплообменом.</p> <p>4.2. Тепловой баланс химического реактора и его решение для различных химических процессов (обратимых и необратимых, экзо- и эндотермических) в зависимости от режима работы. Связь температуры и степени превращения в адиабатическом процессе.</p> <p>4.3. Тепловая устойчивость химических реакторов.</p> <p>4.4. Оптимизация химического процесса в реакторе в зависимости от типа реакции.</p>
5	Тема 5. Промышленные химические реакторы	<p>5.1. Конструкции промышленных реакторов для проведения гомогенных процессов (в газовой или жидкой фазе).</p> <p>5.2. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенных процессов (для систем газ-жидкость, газ-твёрдое, жидкость-твёрдое и др.)</p> <p>5.3. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенно-каталитических процессов.</p>

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2).

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать: основы теории химических реакторов, методику выбора реактора и расчета процесса в нем, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.

Уметь: производить выбор типа реактора к конкретному химико-технологическому процессу, определять параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.

Владеть: методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методикой определения технологических показателей, методами выбора химических реакторов.

- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4).

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

Основные типы реакторов, применяемые для реализации конкретного технологического процесса, аппаратное оформление производств, в зависимости от используемой технологической схемы; способы утилизации твердых, жидких и газообразных отходов, образующихся на конкретной стадии производства.

Уметь:

Осуществлять подбор химического реактора под конкретный тип реакции, проходящей в аппарате, рассчитывать материально-тепловые балансы реакторов, анализировать причины нарушения нормального технологического режима, осуществлять подбор катализаторов для конкретного типа реактора и химического процесса.

Владеть:

Методиками подбора химического реактора для конкретного химико-технологического процесса, в зависимости от типа протекающей в аппарате химической реакции с учетом экологических нормативов и технических регламентов в области химического производства.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Материаловедение и защита от коррозии

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3/108.

Дневное обучение: Контактная работа 50 час., из них: лекционные 34, лабораторные 16, практические 0. Самостоятельная работа студента 58 час.

Заочное обучение: Контактная работа 11 час., из них: лекционные 7, практические занятия 4. Самостоятельная работа студента 93 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В1.08 «Материаловедение и защита от коррозии» относится к вариативной части ОПОП. Является обязательной для освоения в 6 семестре на 3 курсе. Она базируется на результатах изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов: математики, физики, общей и неорганической химии, органической химии, физической химии; кристаллографии, прикладной механики, общей химической технологии;

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является_ – формирование профессиональных компетенций (или их частей) при освоении которых обучающийся должен обладать:

- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (**ОПК-3**);
- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов;
- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (**ПК-4**);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (**ПК-18**).

Задачи преподавания дисциплины:

- дать основные сведения по важнейшим конструкционным и функциональным материалам, их составам, свойствам способам обработки.
- ознакомить с некоторыми методами исследования материалов и определения их свойств
- раскрыть физико-химическую сущность взаимодействия основных конструкционных материалов с окружающей средой, ознакомить с теоретическими основами коррозии и защиты металлов (сплавов), привить навыки анализа, исследования, прогнозирования коррозионных процессов и разработки мероприятий по защите металлоконструкций от коррозии.
- формирование у обучающихся системы знаний по обоснованию и выбору конструкционных материалов и защите их от коррозии в конкретных условиях.

1. Содержание дисциплины

№	Название раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Общие сведения о строении металлов	Введение. Роль материала и его характеристик в обеспечении нормальной эксплуатации изделий. Основные понятия о механических, физических, химических, технологических и об эксплуатационных характеристиках материалов и методах их определения. Микро- и макроанализ. Фрактография. Понятие о физических методах исследования металлов и сплавов (рентгеноструктурный анализ, дилатометрический анализ и др.). Классификация материалов. Определение термина «коррозия металлов». Аспекты значимости коррозии и защиты металлов. Задачи и структура курса.

2	Строение металлических сплавов и их свойства	Атомно- кристаллическое строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Строение сплавов. Фазы и структурные составляющие. Критические точки. Типовые диаграммы состояния. Фазовый анализ сплавов: правило концентраций и отрезков. Прогнозирование свойств сплавов: правило Курнакова и Бочвара. Диаграмма состояния «железо-цементит».
3	Основные конструкционные материалы	Стали: классификация и маркировка. Углеродистые стали. Легированные стали. Конструкционные чугуны. Специальные стали и сплавы на железоникелевой и никелевой основе. Цветные конструкционные металлы и сплавы. Специальные цветные сплавы. Основы порошковой металлургии. Способы получения порошков. Конструкционные, инструментальные порошковые материалы, материалы со специальными свойствами. Области применения порошковых материалов.
4	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Теория термической обработки стали. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Технология термической обработки. Режимные параметры термической обработки. Термическая обработка цветных сплавов. Химико-термическая обработка сталей и сплавов.
5	Неметаллические и композиционные материалы	Общие сведения о неметаллических материалах. Полимерные материалы. Пластмассы, их составы, свойства. Резиновые материалы. Неорганические материалы. Композиционные материалы. Использование неметаллических материалов в химических технологиях.
6	Основы теории коррозии металлов	Классификация коррозионных процессов. Оценка скорости коррозии. Качественные и количественные показатели коррозии. Оценка коррозионной стойкости металлов и сплавов. Стандартизация в области коррозии и защиты металлов. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС) Химическая коррозия. Термодинамика и кинетика газовой коррозии. Механизм окисления и законы роста оксидных плёнок. Защитные свойства плёнок. Условие сплошности пленок на металлах. Жаростойкость и жаропрочность металлов и сплавов. Коррозия в неэлектролитах. Влияние внутренних и внешних факторов на скорость химической коррозии. Электрохимическая коррозия. Процессы, протекающие на границе металл – электролит. Электродные потенциалы металлов и их измерение. Обратимое взаимодействие: ток обмена, равновесный электродный потенциал, уравнение Нернста. Необратимое взаимодействие. Неравновесный электродный потенциал. Сопряжённые реакции. Электрохимическая коррозия, как неравновесный процесс анодного растворения металла и катодного восстановления окислителя. Коррозионный (стационарный) потенциал. Термодинамика электрохимической коррозии. Кинетика электрохимической коррозии. Стадийность электродных процессов. Влияние потенциала на скорость электродных процессов. Явление поляризации и поляризационные кривые. Особенности электрохимической коррозии. Диаграмма коррозии. Контролирующий фактор. Катодные процессы при электрохимической коррозии. Катодные процессы при восстановлении кислорода и ионов.
7	Коррозия металлов в природных и промышленных условиях	Атмосферная коррозия. Механизм атмосферной коррозии, контролирующие факторы. Фазовые и адсорбционные слои влаги. Влияние загрязнений атмосферы, влажности и температуры на скорость атмосферной коррозии. Почвенная коррозия металлов. Морская коррозия металлов. Некоторые случаи газовой коррозии: безуглероживание стали, водородная коррозия, карбонильная коррозия, сернистая коррозия, коррозия в среде хлора и хлористого водорода.
8	Методы защиты металлоконструкций от коррозии	Применение коррозионностойких конструкционных материалов. Защита от коррозии изменением состава среды: удаление агрессивного компонента (создание защитных атмосфер) и введение замедлителей коррозии. Механизм действия ингибиторов. Анодные и катодные ингибиторы. Смешанные ингибиторы. Летучие ингибиторы. Условия и области применения ингибиторов коррозии. Защита от коррозии покрытиями. Неметаллические покрытия органического и неорганического происхождения. Консервация металлических изделий. Металлические покрытия. Классификация металлических покрытий по механизму защитного действия (анодные и катодные) и по методам их нанесения (гальванические, термодиффузионные, горячие, металлизационные, плакированные). Области применения металлических покрытий, их коррозионная стойкость и защитная

		<p>способность. Покрытия, получаемые химической и электрохимической обработкой металлической поверхности (оксидирование, фосфатирование, никелирование и др.).</p> <p>Электрохимическая защита от коррозии. Катодная и протекторная защита. Анодная защита (Кислородная защита). Применение электрохимической защиты.</p> <p>Рациональное конструирование. Комплекс противокоррозионных мероприятий, как наиболее эффективный и надёжный способ защиты от коррозии.</p> <p>Основные подходы к выбору конструкционных материалов и методов их защиты от коррозии в условиях химических производств.</p>
9	Методы исследования, испытания и контроля металлических материалов и коррозионных процессов	<p>Классификация, цели, характеристика методов испытания и контроля металлических материалов и коррозионных процессов. Лабораторные методы: электрохимические (метод поляризационных кривых, метод поляризационного сопротивления, потенциометрический метод), аналитические (химические и физико-химические методы), металлографический, гравиметрический, волюмометрический, радиометрический; методы исследования состава и состояния поверхности. Методы испытания коррозионной стойкости и защитной способности гальванических покрытий. Методы контроля коррозионного состояния машин и аппаратов в промышленности. Коррозионный мониторинг.</p>

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:.

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов по дисциплине
ОПК-3	-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<p>Знать: основы атомно-кристаллического строения металлов, кристаллизации металлов, фазовых переходов; основные положения термодинамики и кинетики коррозионного процесса; методы термодинамического анализа физико-химических процессов с участием металлов и сплавов.</p> <p>Уметь: проводить литературный поиск по вопросам материаловедения и защиты металлов от коррозии; проводить расчеты с использованием основных законов термодинамики, определять термодинамические характеристики химических реакций и устанавливать направленность процесса.</p> <p>Владеть: навыками работы со справочной информацией о физических, химических, термодинамических и других свойствах веществ; навыками использования расчета термодинамических потенциалов; навыками построения фазовых диаграмм состояния для оценки свойств металлов и сплавов.</p>
ПК-4	- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p>Знать: основные типы, классы, маркировку, свойства современных и перспективных конструкционных и функциональных материалов и области их применения; технологические процессы их обработки с целью изменения структуры и свойств; Типы и виды коррозии. Методы защиты от коррозионных разрушений. Экологические последствия применяемых методов и технологий.</p> <p>Уметь: проводить литературный и патентный поиск рациональных технических решений по защите от коррозии; оценивать и прогнозировать тенденции развития материаловедения и технологий получения материалов; оценивать технологические процессы производства, обработки и переработки материалов с их эксплуатационной надежностью и долговечностью; анализировать особенности современных материалов и антикоррозионных технологий и возможные</p>

		<p>экологические последствия их применения.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного выбора конструкционных и функциональных материалов и технологий их обработки с учетом надежности и долговечности, экономичности и экологической безопасности.</p>
ПК-18	<p>-готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные характерные свойства соединений и материалов; процессы формирования структуры из жидкого состояния, фазовые и структурные превращения, основы анализа диаграмм состояния двухкомпонентных систем; физико-химическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях их производства и эксплуатации; способы получения характеристик материалов заданного уровня; основы выбора материалов, стойких при заданных условиях эксплуатации; концепцию комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии, методы контроля коррозии металлоконструкций.</p> <p>Уметь: применять знания и информацию о свойствах материалов для решения профессиональных задач; классифицировать конструкционные и функциональные материалы по их обозначению; устанавливать коррозионные и другие свойства сталей по их составу; рассчитывать основные характеристики коррозионного процесса; определять виды коррозии; с учетом характера коррозионного воздействия окружающей среды обоснованно выбирать конструкционные материалы, защитные покрытия и другие приемы и методы защиты от преждевременного разрушения.</p> <p>Владеть: навыками анализа структуры и фазового состава металлов и сплавов; методиками подготовки объектов для металлографических и структурных исследований; техникой и методами коррозионно-электрохимических исследований; способностью анализа результатов коррозионных испытаний для оценки коррозионной стойкости материалов и прогнозирования характеристик коррозионных процессов; способностью принятия конкретных технических решений по выбору конструкционных и функциональных материалов и методами их антикоррозионной защиты с учетом экологических последствий их применения.</p>

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Моделирование химико-технологических процессов

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72.

Дневное обучение: Контактная работа 30 час., из них: лекционные 14, практические 16. Самостоятельная работа студента 42 час.

Заочное обучение: Контактная работа 6 час., из них: лекционные 4, практические 2. Самостоятельная работа студента 62 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.09 Моделирование химико-технологических процессов относится к вариативной части. Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Прикладная информатика, Вычислительная математика, Процессы и аппараты химической технологии. Знания по дисциплине «Моделирование химико-технологических процессов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Технология и переработка полимерных материалов», прохождения производственной практики, подготовки ВКР бакалавра

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение будущих бакалавров применению в профессиональной деятельности знаний в сфере компьютерных технологий при проведении научных исследований, использованию вычислительной техники в образовательном процессе; формирование понимания основ построения информационных систем с использованием компьютерных технологий и вопросы моделирования и оптимизации, сложных химико-технологических процессов для последующего практического использования в науке и образовании.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- овладение знаниями в области моделирования процессов и аппаратов химической технологии, составления и оптимизации математических моделей, использования современных математических программных пакетов в моделировании;

- формирование: профессиональных навыков моделирования химико-технологических процессов, организации и проведения эксперимента, анализу и обработке данных с использованием современных информационных технологий.

4. Содержание дисциплины

№ разд ела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Методы моделирования и области их применения. Основные понятия и определения	Основные понятия и определения. Предмет дисциплины. Значение моделирования в научных исследованиях и промышленной практике. Содержание дисциплины. Роль теоретических и экспериментальных методов в исследованиях. Виды подобия, модели и моделирование. Физическое и математическое моделирование. Адекватность моделей. Моделирование на ЭВМ. Основы классификация методов исследований. Кибернетика. Управление. Система, объект, процесс. Составление и решению дифференциальных уравнений, описывающих процессы химической технологии. Структурные схемы объектов химической технологии
2.	Общие принципы и этапы построения математической модели	Общие принципы анализа типовых технологических процессов. Общие принципы построения модели процесса. Системный анализ процессов химической технологии Блочный принцип описания объекта исследований. Классификация математических моделей. Схема построения математических моделей процессов химической технологии. Методы проверки адекватности модели и объекта и ее коррекция
3.	Математическое описание процессов химического превращения (кинетические модели)	Основные понятия химической кинетики. Особенности гетерогенных химических процессов. Методы определения кинетических характеристик химических реакций. Построение кинетических моделей
4.	Математическое описание процессов перемещения веществ (гидродинамические модели)	Модели структуры потоков. Модель идеального перемешивания. Модель идеального вытеснения. Диффузионная модель. Передаточная функция объекта с полузакнутым каналом и структурой потока, соответствующей диффузионной модели. Ячеечная модель. Комбинированные модели.
5.	Математические модели химических реакторов	Характеристика химических реакторов. Математические модели химических реакторов идеального перемешивания и идеального вытеснения. Сравнение химических реакторов идеального перемешивания и идеального вытеснения. Математическая модель каскада реакторов идеального перемешивания. Математические модели простейших типов теплообменных аппаратов. Математическая модель противоточного теплообменника с сосредоточенными параметрами. Математическая модель противоточного абсорбционного аппарата.
6.	Статистические математические модели	Классификация и общий вид уравнений статистических моделей. Статистические модели объектов на основе пассивного и активного эксперимента (полный и дробный факторный эксперимент). Статистические модели области оптимума объекта исследования.
7	Постановка задачи анализа ХТС и методы ее решения	Анализ структуры ХТС. Методики определения последовательности расчёта сложной ХТС. Теория графов. Декомпозиционный и интегральный методы расчёта сложной ХТС.
8	Оптимизация химико-технологических процессов	Понятие об оптимизации. Критерий оптимальности. Методы решения оптимальных задач. Математические модели как основа оптимизации технологических процессов. Оптимизация методом дифференциального исчисления.

		Поиск оптимума численными методами. Экспериментальный поиск оптимума. Частные задачи оптимизации химических реакторов
--	--	---

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	готовностью применять аналитические и численные методы решений поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов; - методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных; - методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей; <p>Уметь:</p> <p>применять методы вычислительной математики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, - пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
ПК-16	способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие закономерности химических процессов - основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ экспериментальных данных с целью определения параметров для моделирования процессов и аппаратов; - применять методы моделирования при решении практических задач; - составлять математические модели химико-технологических процессов, находить способы их решения <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать химико-технологический процесс как объект управления - владеть методами проведения инженерных изысканий относительно химико-технологических процессов - создавать математические модели химико-технологических процессов и применять их на практике

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Общая физическая подготовка. Спортивные игры»

1 Общая трудоемкость (час): 328.

Дневное обучение: Контактная работа 300 час., из них: практические занятия 288. контрольные занятия 12. Самостоятельная работа студента 28 час.

Заочное обучение: Контактная работа 12 час. из них: контрольные занятия 12. Самостоятельная работа студента 316 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10.ДВ.01.01 «Общая физическая подготовка. Спортивные игры» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) Б1.В.10.ДВ.01 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту». Является обязательной для освоения в 1-6 семестре на 1-3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

4 Содержание дисциплины

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Методика выполнения тестов комплекса ГТО. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;- правила и способы планирования индивидуальных занятий;

		<p>- историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.
--	--	--

АННОТАЦИЯ

рабочей программы модуля

«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

1 Общая трудоемкость (час): 328.

Дневное обучение: Контактная работа 300 час., из них: практические занятия 288. контрольные занятия 12. Самостоятельная работа студента 28 час.

Заочное обучение: Контактная работа 12 час. из них: контрольные занятия 12. Самостоятельная работа студента 316 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В10.ДВ.01 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). В нее входят дисциплины по выбору: Б1.В.10.ДВ.01.01 «Общая физическая подготовка. Спортивные игры»; Б1.В.10.ДВ.01.02 «Профессиональная физическая подготовка. Спортивные игры»; Б1.В.10.ДВ.01.03 «Специальная медицинская группа». Является обязательной для освоения в 1-6 семестре на 1-3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

4 Содержание дисциплины

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Методика выполнения тестов комплекса ГТО. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Специальная медицинская группа»

1 Общая трудоемкость (час): 328 .

Дневное обучение: Контактная работа 300 час., из них: практические занятия 288. контрольные занятия 12. Самостоятельная работа студента 28 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10.ДВ.01.03 «Специальная медицинская группа» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) Б1.В.10.ДВ.01 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту». Является обязательной для освоения в 1-6 семестре на 1-3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

4 Содержание дисциплины

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Методика выполнения тестов комплекса ГТО. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического

		самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.
--	--	---

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Теория химико-технологических процессов

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 5 / 180.

Дневное обучение: Контактная работа 65,3 час, из них: лекционные 32, лабораторные 32, консультации - 1,3. Самостоятельная работа студента 79 час.

Заочное обучение: Контактная работа 32,3 час, из них: лекционные 18, лабораторные 14, консультации - 0,3, контроль -12,7 Самостоятельная работа студента 135 час.

Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.01. – Теория химико-технологических процессов относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Физическая химия, Аналитическая химия, Общая и неорганическая химия, Механизмы и кинетика органических реакций и является основой для последующих дисциплин: Химия и технология органических веществ, Химия и технология косметических средств.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение методами практической реализации химических процессов, основанными на использовании количественных закономерностей протекания химических реакций и использование полученных данных для оптимальной промышленной реализации химических процессов органического синтеза.

Задачи преподавания дисциплины:

- углубление и расширение теоретической подготовки студентов, необходимой для последующего изучения специальных дисциплин;
- изучение приемов оптимальной организации химического процесса на основе знаний его технологических аспектов и особенностей экономической ситуации.

4. Содержание дисциплины

Стехиометрия и материальный баланс реакции. Исследование кинетики химических реакций. Удельная производительность идеальных реакторов и их сочетаний. Экономические критерии оптимизации и их применение для простых реакции. Гомогенно-каталитические реакции. Гетерогенно-каталитические реакции.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)

-способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)

Знать:

- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений (ОПК-3)
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ПК-16)

Уметь:

- писать механизмы химических процессов (ОПК-3)
- уметь работать с компьютером как средством управления информацией (ПК-16);
- составлять математические модели типовых профессиональных задач с использованием пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-16)

Владеть:

-информацией для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); -аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ (ПК-16)

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Химия и технология органических веществ

1. Общая трудоемкость (з.е./час): 10/360.

Дневное обучение: Контактная работа 148 час, из них: лекционные 66, лабораторные 40, практические занятия – 40, консультации -2. Самостоятельная работа студента 131 час.

Заочное обучение: Контактная работа 58 час, из них: лекционные 22, лабораторные 28, практические занятия – 8, контроль -22. Самостоятельная работа студента 280 час.

Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен, курсовая работа.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.02. – Химия и технология органических веществ относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Является обязательной для освоения в 7, 8 семестрах на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: общая и неорганическая химия, органическая химия, теория химико-технологических процессов, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов глубоких знаний в области химии и технологии органических веществ.

Задачами изучения дисциплины является:

- ознакомление студентов с промышленными методами синтеза органических веществ и основными принципами технологического оформления промышленных процессов;
- развитие у студентов навыков самостоятельного выбора оптимальных вариантов синтеза органических веществ и их технологического оформления.

2. Содержание дисциплины

Модуль 1. Химия и технология парафиновых углеводородов

Модуль 2. Химия и технология олефинов

Модуль 3. Технология процессов пиролиза и крекинга.

Модуль 4. Выделение и концентрирование олефинов.

Модуль 5. Химия и технология ароматических углеводородов.

Модуль 6. Выделение и концентрирование ароматических углеводородов.

Модуль 7. Химия и технология ацетилена.

Модуль 8. Химия и технология оксида углерода и синтез-газа.

Модуль 9. Характеристика процессов галогенирования.

Модуль 10. Технология радикально-цепного хлорирования

Модуль 11. Процессы электрофильного галогенирования

Модуль 12. Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений.

Модуль 13. Процессы расщепления хлорпроизводных, совмещенные и комбинированные процессы на их основе.

Модуль 14. Процессы фторирования органических соединений

Модуль 15. Процессы гидролиза и щелочного дегидрохлорирования

Модуль 16. Процессы гидратации и дегидратации

Модуль 17. Процессы этерификации и амидирования

Модуль 18. Характеристика процессов алкилирования. Алкилирование ароматических соединений

Модуль 19. Процессы алкилирования фенолов.

Модуль 20. Процессы алкилирования парафинов.

Модуль 21. Процессы алкилирования по атомам кислорода, серы и азота.

Модуль 22. Процессы алкилирования по атомам кремния и алюминия.

Модуль 23. Процессы сульфатирования.

Модуль 24. Процессы сульфирования.

Модуль 25. Процессы сульфохлорирования и сульфоокисления

- Модуль 26. Процессы нитрования и нитрозирования.
- Модуль 27. Характеристика процессов окисления. Радикально-цепное окисление
- Модуль 27. Характеристика процессов окисления. Радикально-цепное окисление
- Модуль 28. Гетерогенно-каталитическое окисление углеводородов и их производных
- Модуль 29. Характеристика процессов гидрирования и дегидрирования
- Модуль 30. Химия и технология процессов дегидрирования
- Модуль 31. Химия и технология процессов гидрирования.
- Модуль 32. Синтезы на основе оксида углерода.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)

-способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)

-готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)

Знать:

- оптимальные варианты технологического оформления синтеза основных продуктов отрасли с учетом экономических и экологических факторов (ПК-1)

-аналитические методы анализа (ПК-10)

- способы синтеза основных продуктов органического синтеза и условия их проведения (ПК-18)

Уметь:

-использовать полученные знания для осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом (ПК-1)

- уметь работать с приборами для осуществления анализа сырья, материалов и готовой продукции (ПК-10);

- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)

Владеть:

-методами измерения основных параметров технологического процесса (ПК-1);

-аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ (ПК-10)

-методами синтеза органических веществ (ПК-18)

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Основы технологического оформления процессов

1. Общая трудоемкость: 6 з.е. / 216 ак. час.

Дневное отделение: Контактная работа -81,3 час., из них лекции-40ч., практические занятия-40 ч., консультации 1,3ч. Самостоятельная работа студента - 73ч. Контроль-62,7 ч.

Заочное отделение: Контактная работа -18,3ч., из них лекции – 8ч., практические занятия-10ч., консультация -0,3ч. Контроль-8,7ч. Самостоятельная работа студента-189ч.,

Формы контроля: экзамен, курсовой проект.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках дисциплины вариативной части ООП Б1.В.11.03. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Химия и технология переработки нефти и газа, Основы технологического оформления процессов переработки нефти и газа, Моделирование химико-технологических процессов, Химические реакторы.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области основ технологического оформления процессов.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с методами расчета реакторов для периодических и непрерывных процессов по производственным данным;
- ознакомление с методами расчета реакторов для различных систем и процессов;
- ознакомление с методами расчета материальных и тепловых балансов химико-технологических схем (ХТС);
- расчет и аппаратное оформление процессов разделения многокомпонентных систем: неполное испарение и конденсация, ректификация, экстрактивная и азеотропная перегонка, абсорбция и т.д.;
- ознакомление с аппаратным оформлением стадий приема, хранения, дозировки и транспортировки сырья;
- экономические критерии оптимизации производства; принципы оптимизации системы "реактор - разделение";

9. Содержание дисциплины

Модуль 1. Введение. Содержание и задачи дисциплины

Модуль 2. Особенности автоматизации процессов органического синтеза.

Модуль 3. Технологическое оформление стадии подготовки исходных веществ

Модуль 4. Технологическое оформление реакционной стадии.

Модуль 5. Технологическое оформление стадии переработки продуктов реакции

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	<i>Знать:</i> - основы наладки, настройки и осуществления проверки оборудования <i>Уметь:</i> - налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования; <i>Владеть:</i> - знаниями для налаживания, настраивания и осуществления проверки оборудования.
ПК-7	способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	<i>Знать:</i> - основы проверки технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования . <i>Уметь:</i> - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования. <i>Владеть:</i> - знаниями для проверки технического состояния, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования.
ПК-8	готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	<i>Знать:</i> - основы к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования . <i>Уметь:</i> - осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование. <i>Владеть:</i> - знаниями к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования.
ПК-9	способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт	<i>Знать:</i> - основы анализа технической документации, подбора оборудования. <i>Уметь:</i> - анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

	оборудования	<i>Владеть:</i> - знаниями для анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования.
--	--------------	--

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Учебная научно-исследовательская работа

1.Общая трудоемкость: (з.е./час) 3/108.

Дневное обучение: Контактная работа 32 час., из них: лабораторные занятия 32. Самостоятельная работа студента 76 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Заочное отделение: Контактная работа- 28 час., из них: лабораторные занятия 24ч., контроль – 4ч.. Самостоятельная работа студента 80 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.04 – Научно-исследовательская работа относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, органическая химия, теория химико-технологических процессов.

3.Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с научно-исследовательской работой в лабораториях органической и промышленной органической химии.

Задачами изучения дисциплины являются:

- закрепление знаний студентов, полученных ими при изучении теоретических основ дисциплин «Химия и технология органических веществ», «Органическая химия», «Теория химико-технологических процессов»;

- приобретение практических навыков в экспериментальном исследовании химических процессов

4.Содержание дисциплины

Модуль 1. Синтез нанодисперсных систем на основе винилацетата

Модуль 2. Синтез модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола

Модуль 3. Исследование свойств нанодисперсных систем на основе винилацетата

Модуль 4. Исследование свойств модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола

Модуль 5. Литературный поиск по теме исследования

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-16	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения,	<i>Знать:</i> - химические свойства основных классов органических веществ и методы их синтеза <i>Уметь:</i> - планировать и проводить химические эксперименты <i>Владеть:</i> - методами проведения кинетического исследования и построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным данным

	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
ПК-17	готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<i>Знать:</i> - технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных химических процессов органического синтеза <i>Уметь:</i> - проводить необходимые анализы органических соединений <i>Владеть:</i> - методами установления структуры органических соединений физико-химическими методами и их количественного анализа
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства применяемых в исследованиях соединений и способы выделения основных и побочных продуктов органической реакции <i>Уметь:</i> - оценивать характер влияния применяемых соединений на исследуемые процессы <i>Владеть:</i> - методами анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса
ПК-19	готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	<i>Знать:</i> - принципы работы применяемых в исследованиях приборов <i>Уметь:</i> - собирать необходимые лабораторные установки <i>Владеть:</i> - приемами работы на применяемых в исследованиях приборах и установках
ПК-20	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<i>Знать:</i> - основную научно-техническую литературу в области химии и химической технологии <i>Уметь:</i> - осуществлять поиск информации по теме исследования <i>Владеть:</i> - компьютерными базами данных в области химии

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
Синтез мономеров**

1. . Общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ак. час.

Дневное отделение: Контактная работа- 40час., из них лекции- 20ч., практические занятия -20ч. Самостоятельная работа студента -32ч.

Заочное отделение: Контактная работа - 12час, из них лекции- 10ч., практические занятия -2ч. Самостоятельная работа студента -56ч., контроль- 4ч.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.05 «Синтез мономеров» реализуется в рамках вариативной части блока Б1 Модуль дисциплин профиля Химическая технология органических веществ учебного плана ООП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Коллоидная химия, Химические ректоры, Материаловедение и защита от коррозии, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза и технологии получения мономеров.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятиями "мономер", "полимер" и методами их получения;
- изучение физико-химических основ процессов, лежащих в основе получения мономеров;
- ознакомление с компоновкой технологических схем в производстве мономеров;
- ознакомление с методами выделения мономеров.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины

Модуль 2. Процессы дегидрирования углеводородов.

Модуль 3. Производство бутадиена - 1,3.

Модуль 4. Производство изопрена.

Модуль 5. Производство изобутилена

Модуль 6. Дегидрирование алкилароматических углеводородов.

Модуль 7. Синтез мономеров для каучуков специального назначения.

Модуль 8. Винилирование

Модуль 9. Процессы конденсации

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - технологический процесс получения мономеров в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров, свойств сырья и продукции. <i>Уметь:</i> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров; <i>Владеть:</i> - знаниями для осуществления технологического процесса получения мономеров в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров
ПК-10	-способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<i>Знать:</i> - методики анализа сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров, - методики оценки результатов анализа <i>Уметь:</i> - проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров, - осуществлять оценку результатов анализа <i>Владеть:</i> - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров,

		- методиками оценки результатов анализа
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров.

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

Механизмы и кинетика органических реакций

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 3/108.

Дневное обучение: Контактная работа 52 час., из них: лекционные 34, практические занятия 18. Самостоятельная работа студента 56 час.

Заочное обучение: Контактная работа 11 час., из них: лекционные 7, практические занятия 4. Самостоятельная работа студента 93 час.

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.01.01 – Механизмы и кинетика органических реакций относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: органическая химия; физическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области механизмов и кинетики органических реакций.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основных механизмах органических реакций;
- получение знаний о количественных закономерностях связи структуры соединений и их реакционной способности
- освоение способов вывода кинетических уравнений сложных химических реакций.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Связь кинетики и термодинамики со структурой реагентов. Уравнение Гаммета

Модуль 2. Нуклеофильные реакции

Модуль 3. Электрофильные реакции

Модуль 4. Свободнорадикальные реакции

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности

	профессиональной деятельности	<i>Владеть:</i> - методами кинетических исследований органических реакций
ОПК-2	готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Знать:</i> - теории элементарных реакций <i>Уметь:</i> - выводить кинетические уравнения органических реакций <i>Владеть:</i> - основами стереохимии
ОПК-3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>Знать:</i> - основные механизмы органических реакций <i>Уметь:</i> - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений <i>Владеть:</i> - методами исследования механизмов реакций
ПК-16	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> - основные методы обработки результатов экспериментов <i>Уметь:</i> - планировать и проводить химические эксперименты <i>Владеть:</i> - методами анализа результатов экспериментов

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Теоретические основы органической химии

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 3/108.

Дневное обучение: Контактная работа 52 час., из них: лекционные 34, практические занятия 18. Самостоятельная работа студента 56 час.

Заочное обучение: Контактная работа 11 час., из них: лекционные 7, практические занятия 4. Самостоятельная работа студента 93 час.

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.01.02 – Теоретические основы органической химии относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: органическая химия; физическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области теоретических основ органической химии.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний о механизмах протекания сложных органических реакций;
- получение знаний о влиянии структуры соединений на их реакционную способность;
- изучение кинетики сложных химических реакций.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Электронные эффекты в органических соединениях. Корреляционные уравнения

Модуль 2. Реакции замещения в алифатическом ряду

Модуль 3. Реакции замещения в ароматическом ряду

Модуль 4. Реакции присоединения и отщепления

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - основные законы естественнонаучных дисциплин <i>Уметь:</i> - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> - методами кинетических исследований органических реакций
ОПК-2	готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Знать:</i> - теории элементарных реакций <i>Уметь:</i> - выводить кинетические уравнения органических реакций <i>Владеть:</i> - основами стереохимии
ОПК-3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>Знать:</i> - основные механизмы органических реакций <i>Уметь:</i> - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений <i>Владеть:</i> - методами исследования механизмов реакций
ПК-16	способность планировать и проводить физические и	<i>Знать:</i> - основные методы обработки результатов экспериментов <i>Уметь:</i>

	<p>химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>- планировать и проводить химические эксперименты <i>Владеть:</i> - методами анализа результатов экспериментов</p>
--	--	---

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Основы научных исследований в органической химии»**

1. Общая трудоемкость - (з.е./час) 2/72.

Дневное обучение: Контактная работа 32 час., из них: лекционные 16 час., практические занятия 16 час.

Самостоятельная работа студента 40 час.

Заочное обучение: Контактная работа 8 час., из них: лекционные 2 час., практические занятия 2 час. контроль -4ч., Самостоятельная работа студента 64 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору модуля «Химическая технология органических веществ» **Б1.В.11.ДВ. 02.01.** Для ее освоения необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: органическая химия, математика, физика, прикладная информатика, численные методы, химическая технология органических веществ.

3.Цель изучения дисциплины: формирование следующих компетенций:

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Наука в современном обществе. Роль и место научных исследований в химии.

Модуль 2. Научно-техническая информация. Классификация научной информации, основные источники, ручной и компьютерный поиск необходимой информации.

Модуль 3. Методологические основы научных исследований

Модуль 4. Специфика научных исследований в области химической технологии производства органических веществ.

Модуль 5. Математические методы обработки результатов химических экспериментов (статистические методы, регрессионный анализ, корреляционный анализ)

Модуль 6. Подготовка и оформление публикаций о результатах научных исследований и участие в научных конференциях.

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

В результате изучения дисциплины студент в рамках компетенций ПК-16 и ПК-20 должен

знать:

- социальную значимость своей будущей профессии;
- роль и место науки в современном обществе, НТР и ее социально-экономические последствия, классификацию наук, системы информационного обеспечения НИР, основные источники информации и методы ее поиска и обработки;
- современные направления НИР в области органической химии и технологии органических веществ;
- общие понятия о планировании, моделировании и математической обработке результатов химических экспериментов;
- общие вопросы регламентации, стандарты оформления и публикации результатов НИР, типы публикаций (монографии, статьи, доклады, заявки на изобретения).

уметь:

- осуществлять поиск и обработку научно-технической информации по заданной теме по фондам библиотеки;
- осуществлять математическую обработку результатов химических экспериментов с помощью ЭВМ;
- оформлять результаты НИР в соответствии с требованиями нормативных документов

владеть:

- навыками ручного и компьютерного поиска необходимой научно-технической информации по конкретному вопросу НИР;
- навыками написания и оформления научно-технических работ по заданной теме НИР;
- навыками ведения лабораторного журнала по проведению химических экспериментов;
- навыками использованием математических методов обработки экспериментальных данных.

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Компьютерные методы идентификации органических соединений»**

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 2/72.

Дневное обучение: Контактная работа 32 час., из них: лекционные 16 час., практические занятия 16 час. Самостоятельная работа студента 40 час.

Заочное обучение: Контактная работа 8 час., из них: лекционные 2 час., практические занятия 2 час. контроль -4ч., Самостоятельная работа студента 64 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору модуля «Химическая технология переработки нефти и газа» **Б1.В.11.ДВ. 02.02.** Для ее освоения необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: органическая химия, физика, математика, прикладная информатика, аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

10. Цель изучения дисциплины: формирование следующих компетенций:

- готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Ведение. Состояние и перспективы развития компьютерных методов идентификации органических соединений по спектральным данным. Информационные ресурсы и программные средства, поддерживающие решение этой задачи.

Модуль 2. Масс-спектрометрия. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности при решении задачи идентификации органических соединений..

Модуль3. ЯМР-спектроскопия. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности при решении задачи идентификации органических соединений..

Модуль 4. ИК-спектроскопия. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности метода при решении задачи идентификации органических соединений..

Модуль 5. Литературные коллекции и компьютерные банки данных по молекулярной спектроскопии .

Модуль 6. Компьютерные методы решения задачи идентификации органических соединений по данным молекулярной спектроскопии (МС, ЯМР, ИК). Искусственный интеллект, библиотечный поиск, распознавание образов, искусственные нейронные сети.

Модуль 7. Информационно-поисковые системы и информационно-логические системы. Назначение, организация и основные элементы.

Модуль 8. Экспертные системы. Назначение, организация и основные элементы.

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

В результате изучения дисциплины в рамках этой компетенций ПК-2 и ОПК-5 студент должен :

Знать:

- теоретические основы и аналитические возможности различных спектральных методов (МС, ИК и ЯМР),
- традиционные и компьютерные «технологии» решения задачи идентификации органических соединений с помощью этих методов
- современное состояние дел в области информационного и программного обеспечения решения данной проблемы и сопутствующих ее задач.
- компьютерные технологии обработки результатов спектрального анализа

Уметь:

- осуществить выбор необходимых спектральных методов для решения конкретной структурной задачи, анализировать полученные спектры и принимать обоснованные решения с использованием литературных данных и программных средств, доступных в НИ РХТУ и через Интернет

Владеть:

- современными компьютерными методами решения задачи идентификации органических соединений по спектральным данным (МС, ЯМР, ИК).

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

Химия и технология лекарственных веществ

1.Общая трудоемкость: (з.е./час) 2/72.

Дневное обучение: Контактная работа 30 час., из них: лекционные 16, практические занятия 14. Самостоятельная работа студента 42 час.

Заочное обучение: Контактная работа 6 час., из них: лекционные 4, практические занятия 2. Самостоятельная работа студента 62 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.03.01 – Химия и технология лекарственных веществ относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является дисциплиной по выбору для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, органическая химия, основы биохимии и биотехнологии.

3.Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области химии и технологии лекарственных веществ.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основных классах лекарственных средств;
- получение знаний о взаимосвязи между строением лекарственных средств и их биологической активностью.

4.Содержание дисциплины

Модуль 1. Введение

Модуль 2. Противомикробные средства

Модуль 3. Антибиотики

Модуль 4. Противотуберкулезные средства

Модуль 5. Противоопухолевые препараты

Модуль 6. Нейрофармакологические препараты

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения	<i>Знать:</i> - основы классификации лекарственных средств <i>Уметь:</i> - осуществлять процесс получения лекарственных средств в соответствии с регламентом <i>Владеть:</i> - средствами для измерения основных параметров технологического процесса производства лекарственных средств

	основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	
ПК-4	способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<i>Знать:</i> - технологию производства ряда лекарственных средств <i>Уметь:</i> - определить связь структуры – биологической активности <i>Владеть:</i> - методами синтеза органических соединений различных классов
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства соединений, используемых в производстве лекарственных средств <i>Уметь:</i> - решать задачи по синтезу лекарственного вещества <i>Владеть:</i> - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

Пищевые и биологически активные добавки

1.Общая трудоемкость: (з.е./час) 2/72.

Дневное обучение: Контактная работа 30 час., из них: лекционные 16, практические занятия 14. Самостоятельная работа студента 42 час.

Заочное обучение: Контактная работа 6 час., из них: лекционные 4, практические занятия 2. Самостоятельная работа студента 62 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.03.02 – Пищевые и биологически активные добавки относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является дисциплиной по выбору для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, органическая химия, основы биохимии и биотехнологии.

3.Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области химии и технологии лекарственных веществ.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основных классах пищевых и биологически активных добавок;
- получение знаний о принципах использования пищевых добавок и БАД.

4.Содержание дисциплины

Модуль 1. Классификация пищевых и биологически активных добавок

Модуль 2. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов

Модуль 3. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов

Модуль 4. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов

Модуль 5. Пищевые добавки, замедляющие микробную и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов

Модуль 6. Биологически активные добавки

Модуль 7. Технологические пищевые продукты

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<i>Знать:</i> - классификацию пищевых и биологически активных добавок <i>Уметь:</i> - оценивать результаты анализа сырья, и готовых пищевых добавок <i>Владеть:</i> - методами анализа органических соединений различных классов
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства соединений, используемых в производстве пищевых и биологически активных добавок <i>Уметь:</i> - решать задачи по планированию синтеза пищевых добавок <i>Владеть:</i> - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Основы биохимии и биотехнологии

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3 / 108.

Дневное обучение: Контактная работа 52 час, из них: лекционные 34, практические занятия -18. Самостоятельная работа студента 56 час.

Заочное обучение: Контактная работа 12 час, из них: лекционные 4, практические занятия -4ч., контроль -4ч. Самостоятельная работа студента 96 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.04.01. –Основы биохимии и биотехнологии относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Физическая химия, Аналитическая химия, Общая и неорганическая химия, Органическая химия и является основой для последующих дисциплин: Химия и технология органических веществ, Химия и технология косметических средств.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование современных представлений о фундаментальных достижениях в изучении мира живого, ознакомить студентов с принципами применения биологических знаний в производстве практически ценных продуктов и приобрести системные знания о современных технологических процессах, базирующихся на генетической и клеточной инженерии.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение химического состава живых организмов,
- изучение основных биотехнологических производств, базирующихся на генетической и клеточной инженерии;
- изучение процессов и аппаратов, используемых в биотехнологических производствах;
- различные методы и способы культивирования

4. Содержание дисциплины

Основное положение цитологии. Аминокислоты и пептиды. Ферменты и витамины. Углеводы и липиды. Нуклеиновые кислоты. Основы биоэнергетики.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы) (ОПК-2);

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)

-готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (НИД) (ПК-18)

Знать:

- строение и функции клетки и клеточных органелл;
- основные классы биоорганических соединений, строение, физические и химические свойства представителей этих классов, методы их выделения из природных источников;
- основные пути обмена веществ и энергии в организме (ОПК-3).
- разнообразие мира микроорганизмов, их место в биологической эволюции, морфологию, рост и развитие микроорганизмов (ОПК-2)
- свойства химических элементов, соединений и материалов (ПК-18)

Уметь:

- писать биохимические реакции по обмену липидов, белков и аминокислот;
- химически идентифицировать и устанавливать структуру биологически важных соединений;
- самостоятельно работать с учебной, справочной и научной литературой для решения теоретических и практических задач по биоорганической химии (ОПК-3).
- использовать основные естественнонаучные законы для понимания явлений, протекающих в биотехнологии;
- писать формулы биополимеров и их структурных компонентов (ОПК-2)
- решать задачи профессиональной деятельности (ПК-18)

Владеть:

- знаниями о закономерностях развития органического мира и химических основах биорегуляции организмов;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации (ОПК-3).
- основными естественнонаучными законами для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2).
- необходимыми навыками в решении вопросов, касающихся профессиональной деятельности (ПК-18)

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Биоорганическая химия

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3 / 108.

Дневное обучение: Контактная работа 52 час, из них: лекционные 34, практические занятия -18. Самостоятельная работа студента 56 час.

Заочное обучение: Контактная работа 12 час, из них: лекционные 4, практические занятия -4ч., контроль -4ч. Самостоятельная работа студента 96 час.

Форма промежуточного контроля: зачет

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.04.02. «Биоорганическая химия» относится к вариативной части блока Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Физическая химия, Аналитическая химия, Общая и неорганическая химия, Органическая химия и является основой для последующих дисциплин: Химия и технология органических веществ, Химия и технология косметических средств.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование современных представлений о фундаментальных достижениях в изучении мира живого, ознакомить студентов с принципами применения биологических знаний в производстве практически ценных продуктов и приобрести системные знания о современных технологических процессах, базирующихся на генетической и клеточной инженерии.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение химического состава живых организмов,

- изучение основных биотехнологических производств, базирующихся на генетической и клеточной инженерии;
- изучение процессов и аппаратов, используемых в биотехнологических производствах;
- различные методы и способы культивирования

4. Содержание дисциплины

Основное положение цитологии. Аминокислоты и пептиды. Ферменты и витамины. Углеводы и липиды. Нуклеиновые кислоты. Основы биоэнергетики.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы) (ОПК-2);

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)

-готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (НИД) (ПК-18)

Знать:

- строение и функции клетки и клеточных органелл;
- основные классы биоорганических соединений, строение, физические и химические свойства представителей этих классов, методы их выделения из природных источников;
- основные пути обмена веществ и энергии в организме (ОПК-3).
- разнообразие мира микроорганизмов, их место в биологической эволюции, морфологию, рост и развитие микроорганизмов (ОПК-2)
- свойства химических элементов, соединений и материалов (ПК-18)

Уметь:

- писать биохимические реакции по обмену липидов, белков и аминокислот;
- химически идентифицировать и устанавливать структуру биологически важных соединений;
- самостоятельно работать с учебной, справочной и научной литературой для решения теоретических и практических задач по биоорганической химии (ОПК-3).
- использовать основные естественнонаучные законы для понимания явлений, протекающих в биотехнологии;
- писать формулы биополимеров и их структурных компонентов (ОПК-2)
- решать задачи профессиональной деятельности (ПК-18)

Владеть:

- знаниями о закономерностях развития органического мира и химических основах биорегуляции организмов;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации (ОПК-3).
- основными естественнонаучными законами для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2).
- необходимыми навыками в решении вопросов, касающихся профессиональной деятельности (ПК-18)

Аннотация

рабочей программы дисциплины

Химия и технология поверхностно-активных веществ

1. Общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ак. час.

Дневное обучение: Контактная работа -30час., из них лекции -16 ч., практические занятия-14ч. Самостоятельная работа студента -42ч.

Заочное обучение: Контактная работа -10час., из них лекции -2ч., практические занятия -4 ч., Самостоятельная работа студента -62ч., Контроль-4ч.

Формы промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части ООП Б1.В.11.ДВ.05.01. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Коллоидная химия, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза и технологии получения поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятием ПАВ и методами их получения;
- изучение физико-химических основ процессов лежащих в основе получения ПАВ;
- ознакомление с компоновкой технологических схем в производстве ПАВ.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины.

Задачи дисциплины «Химия и технология ПАВ». Понятие «поверхностно-активное вещество». Классификация ПАВ с заранее заданными свойствами. Основные ПАВ, применяемые в производстве синтетических моющих средств, в качестве эмульгаторов, смачивателей, солиubilizаторов. Исходные вещества, применяемые в производстве ПАВ.

Модуль 2. Амфолитные ПАВ.

Алкиламинокарбоновые кислоты. Алкилбетоины. Алкилимидазолины. Анионно- ориентированные амфолитные ПАВ. Свойства, применение, методы получения.

Модуль 3. Катионактивные ПАВ

Синтез аминов из хлорпроизводных. Получение додецилтриметиламмонийиодида. Получение додецилдиметилбензиламмонийхлорида. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции N-алкилирования. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Технология процесса. Реакционные узлы для осуществления синтеза аминов из хлорпроизводных.

Модуль 4. Неионогенные ПАВ

Оксиэтилированные спирты. Оксиэтилированные алкилфенолы. Свойства, применение, методы получения. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции оксиэтилирования. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Реакционные узлы для процессов оксиалкилирования. Технологическая схема получения этиленгликоля.

Модуль 5. Анионоактивные ПАВ.

Соли сульфозэфиров первичных спиртов (первичные алкилсульфаты). Свойства, применение, методы получения. Сульфатирование моногидратом серной кислоты. Сульфатирование хлорсульфоновой кислоты. Сульфатирование комплексом триоксида серы с диоксаном. Сульфатирование сульфаминовой кислотой. физико-химические основы процесса. Термодинамика, механизм и кинетика реакции. Параметры процесса. Технология сульфатирования. Технологическая схема получения моющего средства на основе алкилсульфата. Реакционные узлы для процессов сульфатирования и сульфирования.

Соли сульфозэфиров вторичных спиртов (вторичные алкилсульфаты). Свойства, применение, методы получения. Физико-химические основы процесса. Получение вторичных алкилсульфатов. Превращение натриевых солей сульфозэфиров в триэтаноламиновые. Технология процесса. Реакционные узлы для осуществления процесса.

Алкиларилсульфонаты (сульфонолы). Процессы сульфирования. Физико-химические основы процесса. Термодинамика механизм и кинетика реакции. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Технология процесса. Реакционные узлы для сульфирования олеумом и в растворе жидкого сернистого ангидрида.

Алкилсульфонаты. Сульфохлорирование и сульфоокисление парафинов. Физико-химические основы процессов. Термодинамика, механизм и кинетика реакций. Технология получения алкилсульфонатов. Технологическая схема производства алкилсульфонатов фотохимическим сульфохлорированием. Технология процессов сульфоокисления.

5. Дополнительная информация

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	--	---

ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ, свойств сырья и продукции. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
Применение ПАВ в производстве СМС**

1. Общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ак. час.

Дневное обучение: Контактная работа -30час., из них лекции -16 ч., практические занятия-14ч. Самостоятельная работа студента -42ч.

Заочное обучение: Контактная работа -10час., из них лекции -2ч., практические занятия -4 ч., Самостоятельная работа студента -62ч., Контроль-4ч.

Формы промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части ООП Б1.В.11.ДВ.05.02.. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Коллоидная химия, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов глубоких знаний в области применения ПАВ в производстве СМС

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятием ПАВ и методами их получения;
- изучение физико-химических основ процессов лежащих в основе применения ПАВ в производстве СМС;
- ознакомление с компоновкой технологических схем в производстве СМС.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины.

Модуль 2. Применение амфолитных ПАВ в производстве СМС.

Модуль 3. Применение катиоактивных ПАВ в производстве СМС

Модуль 4. Применение неионогенных ПАВ в производстве СМС

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ, свойств сырья и продукции. <i>Уметь:</i> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ; <i>Владеть:</i> - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<i>Знать:</i> - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; <i>Уметь:</i> - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения <i>Владеть:</i> - знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического	<i>Знать:</i> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <i>Уметь:</i> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического

	процесса	процесса получения ПАВ. <i>Владеть:</i> - навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.
--	----------	--

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Химия и технология косметических средств

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72.

Дневное обучение: Контактная работа 30 час, из них: лекционные 20, лабораторные 10. Самостоятельная работа студента 42 час.

Заочное обучение: Контактная работа 6 час, из них: лекционные 2, лабораторные 4. Самостоятельная работа студента 62 час.

Форма промежуточного контроля: зачет

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору вариативной части ООП дисциплин (Б1.В.11.ДВ.06.01). Дисциплина базируется на знаниях студентами курсов: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Химия и технология органических веществ».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов дополнительных знаний в области химии и технологии косметических средств.

Задачами изучения дисциплины является знание следующих вопросов:

- Детально рассмотреть сырьевые материалы косметических изделий, технические требования к ним.
- Изучить классификацию косметических средств, рассмотреть основы композиционной химии косметических средств и технологические аспекты их производства.

4. Содержание дисциплины

Введение. Искусство древнее, как мир. Основное сырьё, используемое в производстве косметических средств. Косметические средства. Технология получения крема. Моющие средства. Декоративная косметика. Технология получения пудры, туши и помады.

Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД- производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)

Знать:

- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав косметических средств (ОПК-3);

- способы синтеза основных косметических средств и условия их проведения (ПК-1)

Уметь:

- применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов; (ОПК-3)

- составлять кремовые композиции (ПК-1);

Владеть:

- информацией для понимания основных технологических процессов в косметической промышленности (ОПК-3);

- некоторыми методами анализа и методами получения косметических средств (ПК-1)

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Химия и технология душистых веществ

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72.

Дневное обучение: контактная работа 30 час, из них: лекционные -20ч., лабораторные- 10ч.. Самостоятельная работа студента 42 час.

Заочное обучение: Контактная работа- 6 час, из них: лекционные -2ч., лабораторные -4ч.. Самостоятельная работа студента - 62 час. Форма промежуточного контроля: зачет.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору вариативной части ООП дисциплин (Б1.В.11.ДВ.06.02). Дисциплина базируется на знаниях студентами курсов: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Химия и технология органических веществ».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов дополнительных знаний в области химии и технологии душистых веществ.

Задачами изучения дисциплины является знание следующих вопросов:

- Детально рассмотреть сырьевые материалы для получения душистых веществ, технические требования к ним.
- Изучить классификацию душистых веществ, рассмотреть основы составления композиций и технологические аспекты их производства.

4. Содержание дисциплины

Введение. Искусство древнее, как мир. Основное сырьё, используемое в производстве косметических средств. Косметические средства. Технология получения крема. Моющие средства. Декоративная косметика. Технология получения пудры, туши и помады.

Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД- производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)

Знать:

- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав душистых веществ (ОПК-3);

- способы синтеза душистых веществ и условия их проведения (ПК-1)

Уметь:

- применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов с использованием эфирных масел; (ОПК-3)

- составлять душистые композиции (ПК-1);

Владеть:

- информацией для понимания основных технологических процессов в косметической промышленности (ОПК-3);

- некоторыми методами анализа и методами получения душистых веществ косметических средств (ПК-1)

1. Общая трудоемкость - (з.е./час) 2/72.

Дневное обучение: Контактная работа - 32 час., из них лекции – 16 час., занятия семинарского типа – 16 час.. Самостоятельная работа студента- 40 час..

Заочное обучение: Контактная работа – 8 час., из них лекции - 4 час., занятия семинарского типа – 4 час. Самостоятельная работа студента - 60 час..

Формы промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору модуля «Химическая технология органических веществ» **Б1.В.11.ДВ. 07.01**. Для ее освоения необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: органическая химия, физика, математика, прикладная информатика, численные методы, аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

3. Цель изучения дисциплины: формирование следующих компетенций:

-способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины. Общая характеристика, классификация, достоинства и недостатки современных физических методов исследования органических веществ

Модуль 2. Масс-спектрометрия. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности.

Модуль 3. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности.

Модуль 4. Инфракрасная спектроскопия. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности метода.

Модуль 5. Рентгеновские методы анализа. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности .

Модуль 6. Компьютерные методы определения строения органических соединений по данным молекулярной спектроскопии (МС, ЯМР, ИК). Искусственный интеллект, библиотечный поиск, распознавание образов.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины в рамках компетенций ПК-16 и ПК-19, студент должен:

Знать:

теоретические основы, принцип работы и приборное оснащение современных физических методов исследования органических соединений: масс-спектрометрия (МС), спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР), инфракрасная спектроскопия (ИКС) и рентгенофлуоресцентный анализ (РФА);

аналитические возможности методов МС, ЯМР, ИКС и РФА, теоретические основы, приборное оснащение, приемы анализа и обработки получаемых результатов, а также состояние дел в области информационного и программного обеспечения решения задач с помощью этих методов.

Компьютерные технологии анализа и обработки результатов физического эксперимента (спектральные данные)

Уметь:

осуществить выбор физических методов для решения конкретных задач исследования органических соединений,

анализировать полученные результаты физического эксперимента (спектральные данные) и принимать обоснованные решения (выдвигать гипотезы) с использованием литературных данных и прикладных программ, доступных в НИ РХТУ и через Интернет.

Владеть:

традиционными (ручными) методами и компьютерными технологиями решения задач по установлению строения органических соединений с использованием различных видов спектров (МС, ЯМР, ИК).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины «Физическая органическая химия»

1. Общая трудоемкость - (з.е./час) 2/72.

Дневное обучение: Контактная работа 32 час, из них: лекционные - 16, лабораторные работы -16. Самостоятельная работа студента 40 час

Заочное обучение: Контактная работа – 8 час., из них лекционные - 4., лабораторные работы – 4. Самостоятельная работа студента - 60 час..

Формы промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В11. ДВ.07.02. – Физическая – органическая химия -дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла дисциплин. Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на знаниях студентами курсов: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Химия и технология органических веществ»

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование современных представлений о важнейших современных теоретических и экспериментальных методах исследования в физической - органической химии.

Задачи преподавания дисциплины:

- связь строения молекул и их свойств;
- методы исследования механизмов органических реакций;

-количественный учет влияния заместителей на реакционную способность.

4. Содержание дисциплины

Введение. Предмет физической органической химии. Методы физической- органической химии. Интермедиаты органических реакций. Термодинамический и кинетический контроль реакций. Структурные и стерические эффекты. Изотопные эффекты. Эффекты растворителя. Солевые эффекты. Молекулярные перегруппировки

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (НИД) (ПК-19)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- совокупность основных методов исследования органических веществ и реакций (кинетических, спектральных, изотопных, стереохимических).

Уметь:

- прогнозировать направление реакций и строение образующихся продуктов.

Владеть:

- базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.

Аннотация

рабочей программы дисциплины

Нанотехнология и её применение в технологии основного органического и нефтехимического синтеза

1. Общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ак. час.

Дневное обучение: Контактная работа -30 час., из них лекции -20ч., практические занятия -10ч. Самостоятельная работа студента-42ч.

Заочное обучение: Контактная работа -10 час., из них лекции -2ч., практич.зан.-4 ч., контроль – 4ч. Самостоятельная работа студента -62ч.

Формы промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части ООП Б1.В.11.ДВ.08.01. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Коллоидная химия, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

3.Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов глубоких знаний в области нанотехнологии и её применении в технологии основного органического и нефтехимического синтеза.

Задачи дисциплины:

- изучение современных направлений и перспектив развития нанохимии и нанотехнологии;
- изучение базовых положений физико-химии наночастиц, наноструктурированных материалов, их компонентов и комплексов, применяющихся в современной технологии.
- углубление представлений студентов об основных принципах применения нанотехнологий в химической отрасли;
- разработки новых и совершенствования известных технологий.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины.

Модуль 2. Технологии формирования наноструктур.

Модуль 3. Методы исследования наноструктур.

Модуль 4. Применение нанотехнологий в технологии основного органического и нефтехимического синтеза

Модуль 5. Нанотехнологии и перспективы

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

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Знать:</i> - пространственно-временные закономерности; - строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы <i>Уметь:</i> - использовать знания о современной физической картине мира; - использовать знания о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы <i>Владеть:</i> - знаниями о современной физической картине мира, - знаниями о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
ОПК-3	готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>Знать:</i> - о природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире <i>Уметь:</i> - использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. <i>Владеть:</i> - знаниями о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.
ПК-20	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<i>Знать:</i> - научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по нанотехнологии и её использованию в ТООС <i>Уметь:</i> - использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по нанотехнологии и её использованию в ТООС <i>Владеть:</i> -научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по нанотехнологии и её использованию в ТООС

рабочей программы дисциплины
«Наноматериалы и нанотехнологии»

1. Общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ак. час.

Дневное обучение: Контактная работа -30 час., из них лекции -20ч., практические занятия -10ч. Самостоятельная работа студента-42ч.

Заочное обучение: Контактная работа -10 час., из них лекции -2ч., практич.зан.-4 ч., контроль – 4ч. Самостоятельная работа студента -62ч.

Формы промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках дисциплины по выбору ООП Б1.В.11.ДВ.08.02 . Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Физическая химия, Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Органическая химия.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Введение.

Основные термины и определения. Возникновение и развитие нанонауки. Природные и искусственные нанобъекты и наноструктуры, их особенности и возможность технологического применения. Роль углерода в наном мире. Природа углеродной связи и новые углеродные структуры. Аллотропные формы углерода: графит, алмаз, графен, фуллерены. Углеродные нанотрубки. Основы физической химии и химии поверхностных явлений в наноразмерном состоянии. Проблемы, перспективы и опасности нанотехнологий.

Модуль 2. Особенности физико-химических взаимодействий на наномасштабах.

Физико-химические свойства наночастиц и дисперсных систем. Размерные эффекты. Оптические, механические, электрические, термодинамические и магнитные свойства нанобъектов. Сила трения. Механические колебания и резонансы в наноразмерных системах. Диссипативный резонанс.

Модуль 3. Капиллярность и смачивание в наносистемах.

Капли на твёрдой и жидкой поверхностях. Самоочищающаяся нанотрава и «эффект лотоса». Полное и неполное смачивание. Гидрофильность и гидрофобность твёрдых тел. Гистерезис угла смачивания. Роль химической неоднородности и шероховатости. Супергидрофобные поверхности.

Модуль 4. Методы получения наночастиц и наноматериалов.

Новые принципы формирования наносистем. Физические и химические методы. Процессы получения нанобъектов «сверху-вниз». Пиролиз («фуллереновая дуга»); диспергирование; механосинтез, детонационный синтез, электровзрыв, литография. Процессы получения нанобъектов «снизу— вверх». Процессы зародышеобразования в газовых и конденсированных средах. Гетерогенное зародышеобразование, эпитаксия и гетероэпитаксия. Химические методы (метод химического осаждения, гидротермальный и сольвотермальный синтез, золь-гель метод). Самосборка и самоорганизация. Самособирающиеся монослои. Самоорганизация в растворах поверхностно-активных веществ. Мицеллообразование. Коллоидные нанореакторы (обращенные мицеллы; жидкие кристаллы; адсорбционные слои; пленки Ленгмюра-Блоджетт; микроэмульсии). Самоорганизация в полимерных системах. Полимерные макромолекулы. Супрамолекулярная организация молекул. Дендримеры.

Модуль 5. Методы визуализации и анализа наносистем.

Особенности анализа высокодисперсных систем. Физико-химическая диагностика наночастиц. Методы определения размера частиц и наноструктуры по рассеиванию света. Кристаллография. Масс-спектрометрия. Методы получения рельефа наноповерхности: просвечивающая электронная, сканирующая зондовая и атомно-силовая микроскопии. Определение состава и структуры отдельной наночастицы. Оптическая и колебательная спектроскопии. Оже-спектроскопия.

Модуль 6. Устойчивость наносистем.

Термодинамическая и кинетическая устойчивости наносистем. Коагуляция коллоидных систем. Кинетика коагуляции. Правило Шульце-Гарди.

Модуль 7. Прикладная нанотехнология.

Инкрементная, эволюционная и радикальная нанотехнологии. Использование наночастиц в катализе, медицине, экологии и военном деле. Биологические наноструктуры. Нанороботы. «Умные» материалы.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	--	---

ПК-18	<p>Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности влияния микроструктуры на свойства наноматериалов; - перспективность и области применения нанокристаллических материалов в технике; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать связь между структурой и свойствами нанообъектов; - использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-технической информацией в области получения и применения нанокристаллических материалов - навыками анализа нанообъектов для решения задач профессиональной деятельности;
-------	--	--

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Вычислительная математика

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72

Дневное обучение: Контактная работа 34 час., из них: лекционные 16, лабораторные 18. Самостоятельная работа студента 38 час.

Заочное обучение: Контактная работа 14 час., из них: лекционные -4ч., лабораторные- 10ч., контроль -4ч.. Самостоятельная работа студента 54 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 – Вычислительная математика относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Прикладная информатика, и является основой для последующих дисциплин: Основы научных исследований, Общая химическая технология, Моделирование химико-технологических процессов.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области использования современных информационных технологий, прикладных программных средства, математических методов при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний о методах прикладной математики
- освоение способов решения прикладных задач математики
- использование пакетов прикладных программ при решения прикладных задач

4. Содержание дисциплины

Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным. Решение систем линейных и нелинейных уравнений. Приближение функций одной переменной (интерполирование функций). Приближение функций одной и нескольких переменных (аппроксимация функций). Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций: – готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы методов вычислительной математики и их применения для решения прикладных инженерных задач;

- основы численных методов обработки эксперимента при моделировании и решении прикладных инженерных задач.

Уметь:

- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач.

Владеть:

- навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных инженерных задач и исследовательских задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технологических процессов и процессов управления

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Численные методы

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72

Дневное обучение: Контактная работа 34 час., из них: лекционные 16, лабораторные 18. Самостоятельная работа студента 38 час.

Заочное обучение: Контактная работа 14 час., из них: лекционные -4ч., лабораторные- 10ч., контроль -4ч.. Самостоятельная работа студента 54 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 – Численные методы относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Прикладная информатика, и является основой для последующих дисциплин: Основы научных исследований, Общая химическая технология, Моделирование химико-технологических процессов.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области использования современных информационных технологий, прикладных программных средства, математических методов при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний о методах прикладной математики
- освоение способов решения прикладных задач математики
- использование пакетов прикладных программ при решения прикладных задач

4. Содержание дисциплины

Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным. Решение систем линейных и нелинейных уравнений. Приближение функций одной переменной (интерполирование функций). Приближение функций одной и нескольких переменных (аппроксимация функций). Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы методов вычислительной математики и их применения для решения прикладных инженерных задач;

- основы численных методов обработки эксперимента при моделировании и решении прикладных инженерных задач.

Уметь:

- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач.

Владеть:

– навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных инженерных задач и исследовательских задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технологических процессов и процессов управления

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Техническая термодинамика

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3 / 108.

Дневное обучение: Контактная работа - 46 час., из них: лекционные 30, практические 16. Самостоятельная работа студента 62 час.

Заочное обучение: Контактная работа 46 час., из них: лекционные 6, практические 6. Самостоятельная работа студента 92 час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках дисциплин по выбору Б1.В.ДВ 02.01 Дисциплина является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Процессы и аппараты химической технологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области технической термодинамики .

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение энерготехнологических процессов химической технологии, а также методов расчета эффективности работы оборудования на основе термодинамического анализа.

- выбор оборудования при проектировании и эксплуатации химических производств с позиции сокращения энергетических потерь и утилизации вторичных энергоресурсов

4. Содержание дисциплины

Законы термодинамики для открытых систем Основные термодинамические процессы газов Анализ основных процессов в открытых системах. Анализ высокотемпературных тепловыделяющих и теплоиспользующих установок. Циклические процессы преобразования теплоты в работу Основы термодинамики неравновесных процессов. Методы термодинамического анализа энерготехнологических систем (ЭХТС). Теплосиловые установки, холодильные машины, тепловые насосы.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1)

Знать: - фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах.

Уметь: - выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных теплоэнергетических установок (ТЭУ)

Владеть:- методами определения характера движения жидкостей и газов.

Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)

Знать:- вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы

Уметь: - формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса

Владеть: - владеть навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Техническая термодинамика и теплотехника

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3 / 108.

Дневное обучение: Контактная работа 46час., из них: лекционные 30, практические 16. Самостоятельная работа студента 62час.

Заочное обучение: Контактная работа 12час., из них: лекционные 6, практические 6. Самостоятельная работа студента 92час.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках дисциплин по выбору Б1.В.ДВ 02.02. Дисциплина является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Процессы и аппараты химической технологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области технической термодинамики .

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение энерготехнологических процессов химической технологии, а также методов расчета эффективности работы оборудования на основе термодинамического анализа.

- выбор оборудования при проектировании и эксплуатации химических производств с позиции сокращения энергетических потерь и утилизации вторичных энергоресурсов

4. Содержание дисциплины

Законы термодинамики для открытых систем Основные термодинамические процессы газов Анализ основных процессов в открытых системах. Анализ высокотемпературных тепловыделяющих и теплоиспользующих установок. Циклические процессы преобразования теплоты в работу Основы термодинамики неравновесных процессов. Методы термодинамического анализа энерготехнологических систем (ЭХТС). Теплосиловые установки, холодильные машины, тепловые насосы.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1)

Знать: - фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах.

Уметь: - выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных теплоэнергетических установок (ТЭУ)

Владеть:- методами определения характера движения жидкостей и газов.

Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)

Знать:- вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы

Уметь: - формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса

Владеть: - владеть навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.

«Основы инженерной экологии»

1. Общая трудоёмкость дисциплины: (з.е./ час) 2/ 72

Дневное обучение: Контактная работа 34 час., из них: лекции 18ч., лабораторные занятия – 16ч.
Самостоятельная работа студента - 38 час.

Заочное обучение: Контактная работа - 8 часов, из них: лекции 4, лабораторные занятия – 4ч.
Самостоятельная работа студента 60 час Контроль 4 часа.

Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы инженерной экологии» реализуется в рамках вариативной части ОПОП (Б1. В. ДВ. 03.01).

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций (ПК-4) - способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; (ОПК-1) способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний - основ общей экологии (организм как живая целостная система, взаимодействие организма и среды обитания, популяции, сообщества, экосистемы), законов функционирования биологических систем; факторы, определяющие устойчивость биосферы; воздействия антропогенных факторов, связанных с функционированием химических производств.
- приобретение знаний по глобальным проблемам экологии (основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы); разных отраслей химических технологий.
- приобретение знаний - о влиянии изменения окружающей среды на здоровье человека, принципов рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов
- формирование и развитие умений - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду; различных химических производств.
- формирование и развитие умений обеспечения экологической безопасности при решении практических задач;
- приобретение и формирование навыков – проведения эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия;

4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Предмет и задачи курса. История развития экологии. Значение экологического образования, в том числе в области инженерной технологии
2	Общая экология	Организм как живая целостная система. Взаимодействие организма и среды. Популяции, биологические сообщества, экологические системы
3	Учение о биосфере	Биосфера - глобальная экосистема Земли; наземные биомы, пресноводные и морские экосистемы. Основные направления эволюции биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере.
4	Экология человека.	Биосоциальная природа человека и экология, антропогенные экосистемы. Экология и здоровье. Роль производственной деятельности в их формировании.
5	Основные виды антропогенного воздействия на биосферу.	Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу. Антропогенное воздействие на биотические сообщества предприятий, использующих химические технологии.
6	Особые и экстремальные виды антропогенного воздействия на биосферу	Отходы производства и потребления, биологическое загрязнение, воздействие ЭПМ и излучений. Оружие массового поражения, техногенные катастрофы, стихийные бедствия
7	Промышленная (инженерная) экология.	Нормирование качества ОПС. Основные принципы инженерной экологической защиты. Особенности экологической защиты биотических сообществ..
8	Экозащитная техника и технологии	Защита атмосферы, гидросферы, литосферы. Мониторинг Аппаратурное оформление средств защиты.

9	Основы экологического права.	Источники экологического права. Законы: «Об охране ООПС», «Охрана атмосферного воздуха», «О недрах»; водный, земельный и лесной кодексы; юридическая ответственность за экологические правонарушения.
10	Экология и экономика	Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнений. Механизмы управления качеством ОПС (административное регулирование, экономический механизм, рыночные методы). «Зеленые» технологии.
11	Международное сотрудничество в области экологии	Международные объекты охраны ОПС. основные принципы международного экологического сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы; - влияние изменения окружающей среды на здоровье человека; - основные направления инженерной защиты окружающей среды; - принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы защиты окружающей среды в профессиональной деятельности; - применять методы оптимизации технологических процессов для минимизации воздействия на окружающую среду, выбирать типовое оборудование для очистки жидких, твердых и газообразных отходов с учетом профиля. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора рационального способа минимизации воздействия на окружающую среду - методами эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия
ОПК-1	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы общей экологии (организм как живая целостная система, взаимодействие организма и среды обитания, популяции, сообщества, экосистемы) - законы функционирования биологических систем; факторы, определяющие устойчивость биосферы - глобальные проблемы экологии - основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы - влияние изменения окружающей среды на здоровье человека - принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду - применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области технологии переработки нефти и газа, управления жизненным циклом продукции и её качества - использовать нормативно-правовые акты при работе с экологическими документами <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами согласования социальных, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«Введение в устойчивое развитие»

1. Общая трудоёмкость дисциплины: составляет 72 ак.час. или 2 зачётные единицы. Одна зачетная единица (з.е) равна 36 академическим или 27 астрономическим часам.
Дневное обучение: Контактная работа 34 час., из них: лекционные 18, лабораторные 16. Самостоятельная работа студента 38 час.
Заочное обучение: Контактная работа 8 час., из них: лекционные 4, лабораторные 4. Самостоятельная работа студента 60 час. Контроль 4 часа.
Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в устойчивое развитие» реализуется в рамках вариативной части ОПОП (Б1. В. ДВ. 03.02).

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций (ПК-4) - способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; (ОПК-1) способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Задачами преподавания дисциплины являются:

- **приобретение знаний** - о современной российской и международной стратегической концепции сбалансированного развития с учетом социально-экологических интересов;
- **приобретение знаний** - о влиянии изменения окружающей среды на здоровье человека, принципов рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов;
- приобретение знаний** о демографических проблемах как мировых, так и региональных, в т.ч. российских.
- **формирование и развитие умений** - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;
- **формирование и развитие умений** обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизации технических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качества;
- **приобретение и формирование навыков** – проведения эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, выбора рационального способа минимизации воздействия на окружающую среду;
- **приобретение и формирование навыков** - согласования социальных, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне.

4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и задачи курса. Основные понятия.	Место дисциплины в экологическом образовании. Определение понятия устойчивое развитие. История термина. Развитие, рост и устойчивое развитие. Хозяйственная емкость, или предел возмущения биосферы. Основная цель устойчивого развития, ограничения, возможные сценарии и стартовые условия.
2	Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития.	Экологические кризисы в истории человечества. Основные причины современного экологического кризиса. Социальный кризис. Демографический кризис. Поиск выхода из кризиса. Пределы роста. Биотическая регуляция окружающей среды.
3	Демографические проблемы Земли.	Рост численности человечества. Возможность перенаселения. Теория демографического перехода; его причины. Прогнозы дальнейшего изменения численности населения Земли. Демографические проблемы России и устойчивое развитие. Концепция демографического развития России до 2015 года. Приоритетные национальные проекты «Здоровье» и «Образование» как элементы стабилизации демографической ситуации в стране.
4	Ресурсы Земли и устойчивое развитие	Возобновимые и невозобновимые ресурсы; ресурсы и резервы. Пищевые ресурсы. Обеспеченность продовольствием растущего населения. Водные ресурсы. Лесные ресурсы. Минеральные ресурсы. Энергетические ресурсы.

5	Устойчивое развитие России, его перспективы.	Современная экологическая ситуация в России и обеспечение её природно-экологической устойчивости Социальные проблемы и устойчивое развитие. Территориальные проблемы устойчивого развития России. Концепция устойчивого развития России. Возможные сценарии выхода из структурного кризиса и перспективы устойчивого развития России.
6	Региональные социально-экологические аспекты и проблемы устойчивого развития	Основные проблемы перехода региона к УР. Программы оздоровления и охраны здоровья населения Тульской области (Новомосковский регион). Комплексная программа повышения энергоэффективности региональной экономики. Тульской области на 2011-2015 годы. Региональные долгосрочные целевые программы: « Экология и природные ресурсы Тульской области на 2009-2012 годы», «Обращение с твёрдыми бытовыми и промышленными отходами Тульской области на 2012-2016 годы», «Водные объекты и водные ресурсы Тульской области на 2012-2017годы», «Снижение рисков и предотвращение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Тульской области на 2009-2012 годы». Программа ТБО- сбор, утилизация до 2020 г
7	Организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (экологическая политика)	Экологическое законодательство. Учёт имеющихся природных ресурсов (кадастры). Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. Экологический менеджмент и аудит.
8	Международное сотрудничество в области обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.	Устойчивое развитие человечества. Международные конференции по устойчивому развитию: Стокгольмская 1972г, Рио-де-Жанейро 1992 г. Йоханнесбург 2002 г. , Париж 2017. Программа действий. Повестка дня на XXI век. Стратегия ЕЭК при ООН в области образования в интересах устойчивого развития Вильнюс 17-18 марта 2005 г. Международные аспекты устойчивого развития России. Основные индикаторы устойчивого развития.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
(ПК-4)	-способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;	Знать: - принципы рационального природопользования, как основу устойчивого развития; - методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, рационального природопользования и ресурсосбережения ; - социальные, экономические и экологические противоречия в развитии человечества и способы их преодоления согласно рекомендациям мирового сообщества ; - основные международные решения в области устойчивого развития, в том числе, основные международные конвенции, относящиеся к областям решения социальных и экологических проблем ; - управленческие, экономические и правовые способы содействия устойчивому развитию ; - индексы устойчивого развития ;

	- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;	Уметь: - соотносить предполагаемые действия в области природопользования с рекомендациями международных конвенций и других договоров, ратифицированных РФ ; - планировать решение профессиональных задач в области экологии и природопользования с учетом основных положений концепции устойчивого развития ; - грамотно использовать индексы устойчивого развития для определения программы последующих профессиональных действий ; Владеть: - методами эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия ; - методами выбора рационального способа минимизации воздействия на окружающую среду ;
(ОПК-1)	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - факторы, определяющие устойчивость биосферы); - характеристики антропогенного воздействия на природные среды; - глобальные проблемы экологии ; - основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы; - понятия и методы реализации концепции устойчивого развития ; Уметь: - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учётом специфики природно-климатических условий ; - грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией ; - использовать международную нормативно-справочную информацию в своей профессиональной деятельности ; Владеть - методами согласования социальных, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне ;

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Инженерная графика

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 4 / 144.

Дневное обучение: Контактная работа - 86 час., из них: лекционные 18ч., практические занятия 68ч.. Самостоятельная работа студента 58 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой в каждом семестре. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

Заочное обучение: . Контактная работа - 26 час., из них: лекционные бч., практические занятия 20ч. Самостоятельная работа студента 110 час.

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой в каждом семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 "Инженерная графика " относится к вариативной части блока дисциплин по выбору. Изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Дисциплина базируется на курсах: геометрии, черчения, математики и других дисциплин в объёме школьной программы и является основой для последующих дисциплин: теоретическая механика, электротехника и электроника, механика и др.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование элементов общепрофессиональной компетентности выпускника в области графо-геометрической подготовки за счёт развития пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления; способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений между ними; выработки умений и навыков, необходимых при составлении чертежей и чтении технической документации; овладения студентами методов и средств машинной графики, приобретения знаний, умений и навыков работы с системой автоматизированного проектирования AutoCAD.

Задачи дисциплины:

- развитие у студентов знаний научных основ построения и исследования геометрических моделей и

их графического отображения; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей и эшпортов;

- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению чертежей различных технических изделий и устройств, по составлению проектной, конструкторской и технической документации;
- освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; изучение принципов и технологии выполнения конструкторской документации с помощью графических пакетов системы AutoCAD;

4. Содержание дисциплины

а) начертательная геометрия

Ортогональные проекции точки. Прямая. Положения прямой относительно плоскостей проекций. Взаимные положения прямых в пространстве. Метрические задачи относительно отрезка прямой. Плоскость. Главные линии плоскости. Позиционные задачи на плоскости. Многогранники. Пересечения многогранников. Развёртки.

Метод перемены плоскостей проекций. Метод перемены одной плоскости проекций. Метод перемены двух плоскостей проекций. Метрические и позиционные задачи

Принцип образования поверхностей. Взаимное положение поверхностей. Пересечение поверхности с плоскостью. Поверхности вращения. Свойства основных поверхностей вращения. Пересечения поверхностей вращения. Построение линии пересечения поверхностей вращения двумя способами.

Общие сведения. Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия.

б) инженерная графика

Основные требования к чертежам на основе ГОСТов системы ЕСКД. Понятие вида, разреза, сечения. Проекционное черчение. Построение видов на чертеже. Выполнение разрезов и сечений на чертеже. Геометрические построения на чертежах. Условности и упрощения на чертеже.

Разъёмные соединения. Неразъёмные соединения. Специальные соединения.

Эскиз пространственной геометрической модели. Выполнение эскизов деталей. Указание материалов на рабочих чертежах эскизах деталей

Правила выполнения сборочного чертежа Чтение и Детализирование сборочного чертежа изделия

Виды и типы схем. Общие правила выполнения схем. Особенности выполнения схем систем теплоснабжения

в) компьютерная графика

Состав и настройка интерфейса системы. Типы документов, типы файлов. Управление документами. Системы координат, единицы измерения. Управление изображением в окне документа. Управление курсором. Выделение и удаление объектов. Отмена и повтор действий. Использование буфера обмена. Импорт, экспорт. Вывод на печать.

Механизм привязок. Использование сетки. Использование слоев. Приемы создания 2D геометрических объектов: точки, прямых, прямоугольника, отрезков, окружностей, дуг окружностей, фасок и скруглений, эквидистанты, эллипса, кривой Безье, NURBS - сплайна, многоугольника. Приемы редактирования 2D геометрических объектов: симметрия объектов, копирование объектов, поворот объектов, сдвиг объектов, масштабирование объектов, удаление частей объектов.

Общие сведения о размерах. Линейные размеры. Диаметральные и радиальные размеры. Угловые размеры. Условные обозначения. Штриховка. Редактирование чертежей.

Общие приемы работы. Управление изображением. Алгоритм построения 3D моделей. Операции: выдавливания, кинематическая, вращения, деталь заготовка, приклеить, вырезать, массив компонентов, фаска, скругления, ребро жесткости, уклон, сечение по эскизу, операция по сечениям, команда отверстие, добавление компонентов в сборку. Задание положения компонента в сборке. Сопряжение компонентов сборки.

Общие сведения об ассоциативных видах. Алгоритм создания ассоциативного чертежа. Построение видов. Заполнение основной надписи чертежа. Редактирование модели. Настройка параметров.

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

Учебная дисциплина направлена на формирование отдельных частей (в области графической подготовки) нижеследующих компетенций. После изучения дисциплины обучающиеся должны демонстрировать следующие результаты.

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	знать: способы отображения и преобразования пространственных форм на плоскости; нормы, правила и условности при выполнении чертежей деталей и сборочных единиц;

		<p>уметь: выполнять и читать чертежи технических изделий и схем, составлять эскизы деталей, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей;</p> <p>владеть: приёмами изображения предметов на плоскости как ручным способом, так и с использованием графической системы AutoCAD.</p>
ПК-4	<p>способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учётом экологических последствий их применения</p>	<p>знать: нормы, правила и условности при выполнении чертежей изделий и схем;</p> <p>уметь: выполнять и читать чертежи изделий и схем, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей различного назначения</p> <p>владеть: приёмами изображения предметов на плоскости как ручным способом, так и с использованием графической системы AutoCAD.</p>

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Основы графогеометрической подготовки технической документации»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час):4 / 144.

Дневное обучение: Контактная работа - 86 час., из них: лекционные 18ч., практические занятия 68ч.. Самостоятельная работа студента 58 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой в каждом семестре. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

Заочное обучение: . Контактная работа - 26 час., из них: лекционные бч., практические занятия 20ч. Самостоятельная работа студента 110 час.

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой в каждом семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 "Основы графогеометрической подготовки технической документации " относится к вариативной части блока дисциплин по выбору. Изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Дисциплина базируется на курсах: геометрии, черчения, математики и других дисциплин в объёме школьной программы и является основой для последующих дисциплин: теоретическая механика, электротехника и электроника, механика и др.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование элементов общепрофессиональной компетентности выпускника в области графо-геометрической подготовки за счёт развития пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления; способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений между ними; выработки умений и навыков, необходимых при составлении чертежей и чтении технической документации; овладения студентами методов и средств машинной графики, приобретения знаний, умений и навыков работы с системой автоматизированного проектирования AutoCAD.

Задачи дисциплины:

- развитие у студентов знаний научных основ построения и исследования геометрических моделей и их графического отображения; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей и эшюров;
- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению чертежей различных технических изделий и устройств, по составлению проектной, конструкторской и технической документации;
- освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; изучение принципов и технологии выполнения конструкторской документации с помощью графических пакетов системы AutoCAD;

4. Содержание дисциплины

а) начертательная геометрия

Ортогональные проекции точки. Прямая. Положения прямой относительно плоскостей проекций. Взаимные положения прямых в пространстве. Метрические задачи относительно отрезка прямой. Плоскость. Главные линии плоскости. Позиционные задачи на плоскости. Многогранники. Пересечения многогранников. Развёртки.

Метод перемены плоскостей проекций. Метод перемены одной плоскости проекций. Метод перемены двух плоскостей проекций. Метрические и позиционные задачи

Принцип образования поверхностей. Взаимное положение поверхностей. Пересечение поверхности с плоскостью. Поверхности вращения. Свойства основных поверхностей вращения. Пересечения поверхностей вращения. Построение линии пересечения поверхностей вращения двумя способами.

Общие сведения. Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия.

б) инженерная графика

Основные требования к чертежам на основе ГОСТов системы ЕСКД. Понятие вида, разреза, сечения. Проекционное черчение. Построение видов на чертеже. Выполнение разрезов и сечений на чертеже. Геометрические построения на чертежах. Условности и упрощения на чертеже.

Разъёмные соединения. Неразъёмные соединения. Специальные соединения.

Эскиз пространственной геометрической модели. Выполнение эскизов деталей. Указание материалов на рабочих чертежах эскизах деталей

Правила выполнения сборочного чертежа Чтение и Деталирование сборочного чертежа изделия

Виды и типы схем. Общие правила выполнения схем. Особенности выполнения схем систем теплоснабжения

в) компьютерная графика

Состав и настройка интерфейса системы. Типы документов, типы файлов. Управление документами. Системы координат, единицы измерения. Управление изображением в окне документа. Управление курсором. Выделение и удаление объектов. Отмена и повтор действий. Использование буфера обмена. Импорт, экспорт. Вывод на печать.

Механизм привязок. Использование сетки. Использование слоев. Приемы создания 2D геометрических объектов: точки, прямых, прямоугольника, отрезков, окружностей, дуг окружностей, фасок и скруглений, эквидистанты, эллипса, кривой Безье, NURBS - сплайна, многоугольника. Приемы редактирования 2D геометрических объектов: симметрия объектов, копирование объектов, поворот объектов, сдвиг объектов, масштабирование объектов, удаление частей объектов.

Общие сведения о размерах. Линейные размеры. Диаметральные и радиальные размеры. Угловые размеры. Условные обозначения. Штриховка. Редактирование чертежей.

Общие приемы работы. Управление изображением. Алгоритм построения 3D моделей. Операции: выдавливания, кинематическая, вращения, деталь заготовка, приклеить, вырезать, массив компонентов, фаска, скругления, ребро жесткости, уклон, сечение по эскизу, операция по сечениям, команда отверстие, добавление компонентов в сборку. Задание положения компонента в сборке. Сопряжение компонентов сборки.

Общие сведения об ассоциативных видах. Алгоритм создания ассоциативного чертежа. Построение видов. Заполнение основной надписи чертежа. Редактирование модели. Настройка параметров.

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

Учебная дисциплина направлена на формирование отдельных частей (в области графической подготовки) нижеследующих компетенций. После изучения дисциплины обучающиеся должны продемонстрировать следующие результаты.

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	знать: способы отображения и преобразования пространственных форм на плоскости; нормы, правила и условности при выполнении чертежей деталей и сборочных единиц; уметь: выполнять и читать чертежи технических изделий и схем, составлять эскизы деталей, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей; владеть: приёмами изображения предметов на плоскости как ручным способом, так и с использованием графической системы AutoCAD.
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учётом экологических последствий их применения	знать: нормы, правила и условности при выполнении чертежей изделий и схем; уметь: выполнять и читать чертежи изделий и схем, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей различного назначения владеть: приёмами изображения предметов на плоскости как ручным способом, так и с использованием графической системы AutoCAD.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 9/ 324.

Дневное обучение: Контактная работа 130 час., из них: практические занятия 128, консультации 2. Самостоятельная работа студента 194 час.

Заочное обучение: Контактная работа - 6 час., из них: лекции – 2ч., практические занятия – 4ч. Самостоятельная работа студента 314 час.

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.01 – Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 3,4 семестрах, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, органическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью учебной практики является получение студентами общих представлений о работе предприятия, выпуске продукции и организации производственных процессов на профильных промышленных предприятиях, о конструкции и характеристиках основных химико-технологических аппаратов.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основах номенклатуры органических соединений
- овладение навыками использования компьютерных технологий в органической химии
- получение знаний об основных приемах работы в лаборатории.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. История развития органической химии

Модуль 2. Основы номенклатуры органических соединений

Модуль 3. Применение компьютерных технологий в органической химии

Модуль 4. Научно-техническая информация в области органической химии

Модуль 5. Основы идентификации органических соединений

Модуль 6. Техника эксперимента в органической химии

Модуль 7. Введение в специальность

Модуль 8. Характеристика сырья и готовой продукции

Модуль 9. Технология производства

Модуль 10. Аппаратурное оформление технологического процесса

Модуль 11. Безопасность жизнедеятельности

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>Знать:</i> - основные приемы работы в коллективе <i>Уметь:</i> - взаимодействовать с коллегами, критически переосмысливать свои действия <i>Владеть:</i> - инициативой и настойчивостью в достижении целей
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать:</i> - основные источники информации <i>Уметь:</i> - рационально организовать свою работу

		<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - поиском информации по литературным источникам и в сети интернет
ОПК-1	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при изучении производств органического синтеза и в профессиональной деятельности <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - поиском научно-технической литературы по данному производству
ОПК-3	<p>готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы работы в лаборатории <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать компьютерные программы для решения задач номенклатуры органических соединений и определения их основных констант <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютерными редакторами химических формул
ОПК-5	<p>владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - перерабатывать информации посредством компьютерной техники <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютером на уровне продвинутого пользователя
ПК-1	<p>способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - производственный регламент <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения химико-технологических схем
ПК-2	<p>готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные информационные технологии <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать информацию с использованием компьютерных программ <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сетевыми компьютерными технологиями

	данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	
ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<i>Знать:</i> - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации <i>Уметь:</i> - использовать нормативные документы в практической деятельности <i>Владеть:</i> - элементами экономического анализа
ПК-16	- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> - методики проводимых в лаборатории экспериментов <i>Уметь:</i> - проводить обработку результатов экспериментов <i>Владеть:</i> - методами математического анализа
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства соединений, используемых в производственном процессе <i>Уметь:</i> - составлять названия органических соединений в соответствии с номенклатурой ИЮПАК <i>Владеть:</i> - знаниями о механизмах органических реакций

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Технологическая практика»

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 6/216.

Дневное обучение: Контактная работа - 8 час., из них: консультации 6ч. Самостоятельная работа студента - 208 час.

Заочное обучение: Контактная работа - 6 час., из них: лекции 2, практические занятия – 4ч. Самостоятельная работа студента - 98 час.

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.02 – Технологическая практика относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: органическая химия, механизмы и кинетика органических реакций, теория химико-технологических процессов, прикладная механика, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплинам естественнонаучного и профессионального циклов путем практического изучения современных технологических процессов и оборудования, средств механизации и автоматизации производства, организации передовых методов работы, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний о структуре химических предприятий, о снабжения их сырьем, материалами, об энерго- и водоснабжении;
- изучение вопросов организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Общая характеристика предприятия и цеха

Модуль 2. Характеристика сырья и готовой продукции

Модуль 3. Технологическая схема производства

Модуль 4. Аппаратурное оформление технологического процесса

Модуль 5. Аналитический контроль производства

Модуль 6. Автоматический контроль производства

Модуль 7. Безопасность жизнедеятельности

Модуль 8. Гражданская оборона предприятия

Модуль 9. Организация, планирование и управление производством

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<i>Знать:</i> - основные методы защиты производственного персонала <i>Уметь:</i> - оказывать первую помощь <i>Владеть:</i> - средствами индивидуальной защиты
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - производственный регламент <i>Уметь:</i> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса <i>Владеть:</i> - навыками чтения химико-технологических схем
ПК-2	готовность применять аналитические и численные методы	<i>Знать:</i> - современные программные средства обработки информации

	<p>решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</p>	<p><i>Уметь:</i> - использовать информационные базы данных</p> <p><i>Владеть:</i> - программами для расчета оборудования</p>
ПК-3	<p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации</p> <p><i>Уметь:</i> - использовать нормативные документы в практической деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> - элементами экономического анализа</p>
ПК-5	<p>способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</p>	<p><i>Знать:</i> - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности</p> <p><i>Уметь:</i> - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности</p> <p><i>Владеть:</i> - методами оценки параметров производственного микроклимата</p>
ПК-9	<p>способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования</p>	<p><i>Знать:</i> - техническую документацию на оборудование</p> <p><i>Уметь:</i> - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования</p> <p><i>Владеть:</i> - подбором основного и вспомогательного оборудования</p>
ПК-10	<p>способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</p>	<p><i>Знать:</i> - характеристики сырья, материалов и готовой продукции</p> <p><i>Уметь:</i> - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции</p> <p><i>Владеть:</i> - методиками анализа сырья, материалов и готовой</p>

		продукции
ПК-11	способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<i>Знать:</i> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Уметь:</i> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Владеть:</i> - средствами контроля параметров технологического процесса

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Научно-исследовательская работа»

1.Общая трудоемкость: (з.е./час) 5/180.

Дневное обучение: Контактная работа 90 час., из них: лабораторные занятия 90. Самостоятельная работа студента 90 час.

Форма промежуточного контроля: зачет, зачет с оценкой.

2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.03 – Научно-исследовательская работа относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 7,8 семестрах, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, органическая химия, теория химико-технологических процессов.

3.Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с научно-исследовательской работой в лабораториях органической и промышленной органической химии.

Задачи преподавания дисциплины:

- закрепление знаний студентов, полученных ими при изучении теоретических основ дисциплин «Химия и технология органических веществ», «Органическая химия», «Теория химико-технологических процессов»;
- приобретение практических навыков в экспериментальном исследовании химических процессов

4.Содержание дисциплины

Модуль 1. Поиск новых синтетических и природных биологически активных соединений

Модуль 2. Физико-химические основы применения непредельных ПАВ в технологических процессах

Модуль 3. Отработка методик новых лабораторных работ

Модуль 4. Синтез нанодисперсных систем на основе винилацетата

Модуль 5. Синтез модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола

Модуль 6. Исследование свойств нанодисперсных систем на основе винилацетата

Модуль 7. Исследование свойств модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола

Модуль 8. Литературный поиск по теме исследования

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать:</i> - основные источники информации в области химии и химической технологии <i>Уметь:</i>

		<p>- рационально организовать свою работу</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- приемами работы в лабораториях</p>
ПК-16	<p>способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- химические свойства основных классов органических веществ и методы их синтеза</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- планировать и проводить химические эксперименты</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- методами проведения кинетического исследования и построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным данным</p>
ПК-17	<p>готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных химических процессов органического синтеза</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- проводить необходимые анализы органических соединений</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- методами установления структуры органических соединений физико-химическими методами и их количественного анализа</p>
ПК-18	<p>готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- свойства применяемых в исследованиях соединений и способы выделения основных и побочных продуктов органической реакции</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- оценивать характер влияния применяемых соединений на исследуемые процессы</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- методами анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса</p>
ПК-19	<p>готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- принципы работы применяемых в исследованиях приборов</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- собирать необходимые лабораторные установки</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- приемами работы на применяемых в исследованиях приборах и установках</p>
ПК-20	<p>готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- основную научно-техническую литературу в области химии и химической технологии</p> <p><i>Уметь:</i></p>

	зарубежный опыт по тематике исследования	- осуществлять поиск информации по теме исследования <i>Владеть:</i> - компьютерными базами данных в области химии
--	--	--

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Преддипломная практика»

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 9/324.

Дневное отделение: Контактная работа 12 час., из них: консультации 12ч. Самостоятельная работа студента 312 час.

Заочное отделение: Контактная работа 6 час., из них: лекции 2, практические занятия 4. Самостоятельная работа студента 422 час.

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.04 – Преддипломная практика относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: органическая химия, механизмы и кинетика органических реакций, теория химико-технологических процессов, прикладная механика, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии, химия и технология органических веществ, научно-исследовательская работа.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью преддипломной практики является сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, приобретение экспериментальных навыков по теме будущей выпускной квалификационной работы и выполнения её подготовительного этапа, закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Общая характеристика предприятия и цеха

Модуль 2. Характеристика сырья и готовой продукции

Модуль 3. Технологическая схема производства

Модуль 4. Аппаратурное оформление технологического процесса

Модуль 5. Аналитический контроль производства

Модуль 6. Автоматический контроль производства

Модуль 7. Безопасность жизнедеятельности

Модуль 8. Гражданская оборона предприятия

Модуль 9. Организация, планирование и управление производством

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения	<i>Знать:</i> - производственный регламент <i>Уметь:</i> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса <i>Владеть:</i> - навыками чтения химико-технологических схем

	основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	
ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<i>Знать:</i> - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации <i>Уметь:</i> - использовать нормативные документы в практической деятельности <i>Владеть:</i> - элементами экономического анализа
ПК-4	способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<i>Знать:</i> - основные стадии технологических процессов <i>Уметь:</i> - принимать решения при разработке технологических процессов <i>Владеть:</i> - знаниями об экологических последствиях принимаемых решений
ПК-5	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	<i>Знать:</i> - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности <i>Уметь:</i> - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности <i>Владеть:</i> - методами оценки параметров производственного микроклимата
ПК-6	способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	<i>Знать:</i> - принципы работы оборудования <i>Уметь:</i> - настраивать и проверять основное и вспомогательное оборудование <i>Владеть:</i> - программными средствами
ПК-7	способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	<i>Знать:</i> - графики проведения текущего ремонта оборудования <i>Уметь:</i> - организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования <i>Владеть:</i> - приемами подготовки оборудования к ремонту и приемки
ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	<i>Знать:</i> - характеристики вновь вводимого оборудования <i>Уметь:</i> - осваивать новое оборудование <i>Владеть:</i>

		- правилами эксплуатации нового оборудования
ПК-9	способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	<i>Знать:</i> - техническую документацию на оборудование <i>Уметь:</i> - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования <i>Владеть:</i> - подбором основного и вспомогательного оборудования
ПК-10	способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<i>Знать:</i> - характеристики сырья, материалов и готовой продукции <i>Уметь:</i> - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции <i>Владеть:</i> - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции
ПК-11	способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<i>Знать:</i> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Уметь:</i> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Владеть:</i> - средствами контроля параметров технологического процесса

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Общая трудоемкость: 6 з.е. / 216 ак. час. Контактная работа -15,5 час., самостоятельная работа – 201 ак.ч. Формы контроля: защита выпускной квалификационной работы (ВКР) в 8 семестре.

2. Место ГИА в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) реализуется в рамках базовой части ООП Б3.Б.01(Д) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ».

3. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовленности обучающегося в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт), осваивающего образовательную программу бакалавриата, (далее – обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Цель выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКРБ), выбор тематики, структура и виды определены «Положением о выпускной квалификационной работе бакалавра в Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева»

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- выявление недостатков знаний, умений и навыков, препятствующих адаптации высококвалифицированного специалиста к профессиональной деятельности в области химической технологии органических веществ;

- определение квалификационного уровня высококвалифицированного специалиста в сфере химии и технологии основного и нефтехимического синтеза;

- создание основы для последующего роста квалификации бакалавра в выбранной им области приложения знаний, умений и навыков.

4. Содержание программы ГИА

Модуль 1. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Модуль 2. Квалификационные требования и характеристика выпускной квалификационной работы

Модуль 3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Модуль 4. Порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы.

Модуль 5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Модуль 6. Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО

5. Планируемые результаты обучения.

Выпускник бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» направленности (профилю) «Химическая технология органических веществ» должен:

- знать:

как использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
как анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

как использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

как использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

как владеть способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

как работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

как владеть способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

как использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

как использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

как использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

как использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

как владеть пониманием сущности и значением информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты (ОПК-4);

как владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

как владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);

как осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

как применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности (ПК-2);

как использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);

как принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

как использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности (ПК-5);

как наладивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

как проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);

как осваивать и эксплуатировать вновь вводимого оборудования (ПК-8);

как анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);

как проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

как выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);

как планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

как проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

как использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

как использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);

как изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

- уметь:

использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

владеть способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

владеть способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

владеть пониманием сущности и значением информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты (ОПК-4);

владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);

осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности (ПК-2);

использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);

принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности (ПК-5);

налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);

осваивать и эксплуатировать вновь вводимого оборудования (ПК-8);

анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);

проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);

планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);

изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

- владеть:

основами философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью как анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью как использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

методами и инструментами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

знаниями о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

знаниями о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

пониманием сущности и значением информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты (ОПК-4);

основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции(ПК-1);

готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности (ПК-2)

готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);

способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.(ПК-4);

способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности(ПК-5);

способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);

готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);

способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);

способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);

-способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Компьютерные методы установления строения органических соединений»**

1. Общая трудоемкость - (з.е./час) 2/72.

Дневное обучение: Контактная работа 32 час., из них: лекционные 16 час., практические занятия 16 час. Самостоятельная работа студента 40 час. Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в раздел факультативных дисциплин модуля «Химическая технология органических веществ» **ФТД.В.01**. Для ее освоения необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: органическая химия, физика, математика, прикладная информатика, аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

3.Цель изучения дисциплины: формирование следующих компетенций:

- готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2)

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины.

Модуль 2. Метод масс-спектрометрии. Общая характеристика, теоретические основы и возможности метода при установлении строения неизвестных органических соединений.

Модуль 3. Метод ядерного магнитного резонанса. Общая характеристика, теоретические основы и возможности метода при установлении строения неизвестных органических соединений.

Модуль 4. Метод инфракрасной спектроскопии. Общая характеристика, теоретические основы и возможности метода при установлении строения неизвестных органических соединений.

Модуль 5. Литературные коллекции и компьютерные банки данных по молекулярной спектроскопии. Обзор наиболее известных коллекций и баз данных по масс-спектрометрии, ИК спектроскопии и спектроскопии ЯМР.

Модуль 6. Компьютерные средства и методы решения задачи установления строения органических соединений по данным молекулярной спектроскопии. Искусственный интеллект, библиотечный поиск, распознавание образов, искусственные нейронные сети.

Модуль 7. Информационно-поисковые системы по молекулярной спектроскопии. Назначение, организация и основные элементы.

Модуль 8. Информационно-логические системы. Назначение, организация и основные элементы.

Модуль 9. Экспертные системы. Назначение, организация и основные элементы.

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

В результате изучения дисциплины в рамках компетенции ПК-2 студент должен:

Знать:

- теоретические основы и возможности современных спектральных методов (МС, ИК и ЯМР) при решении задачи установления строения органических соединений
- традиционные и компьютерные «технологии» решения данной задачи с помощью этих методов
- современное состояние дел в области информационного и программного обеспечения решения данной задачи и сопутствующих ее проблем.
- компьютерные технологии обработки результатов спектрального анализа

Уметь:

- осуществить выбор необходимых спектральных методов для решения конкретной структурной задачи, анализировать полученные спектры и принимать обоснованные решения с использованием литературных данных и программных средств, доступных в НИ РХТУ и через Интернет

Владеть:

- современными компьютерными методами решения задачи установления строения органических соединений по спектральным данным (МС, ЯМР, ИК).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«Социально-экологические риски в условиях чрезвычайных ситуаций»

1. **Общая трудоемкость** (з.е./ час): 2/72.

Дневное обучение. Контактная работа аудиторная 32 час., из них: лекционные 16 час, практические занятия 16 час. Самостоятельная работа студента 40 час. Форма промежуточного контроля: зачет.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **ФТД.В.02** «Социально-экологические риски в условиях чрезвычайных ситуаций» относится к факультативной части блока. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина базируется на общеобразовательных циклах естественнонаучных дисциплин: «Математика», «Физика», «Экология», «Информатика», «Общая и неорганическая химия».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является приобретение знаний об основных теоретических аспектах, источниках, механизмах возникновения и стадии развития чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера; об основных методах защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий; необходимых для обеспечения средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях, необходимых для принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний по организации функционирования и совершенствования системы защиты населения в ЧС, организации оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени
- формирование и развитие умений прогнозирования развития негативных воздействий аварий и катастроф и оценки их последствий;
- формирование и развитие умений эффективной защиты социума и окружающей среды от опасностей в условиях чрезвычайных ситуаций;
- формирование и развитие умений планировать мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов, защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях;
- формирование и развитие умений разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
- приобретение и формирование навыков действий в чрезвычайных ситуациях;
- приобретение и формирование навыков идентификации опасностей и оценке рисков в сфере профессиональной деятельности
- приобретение и формирование навыков защиты производственного персонала в чрезвычайных ситуациях,
 - приобретение и формирование навыков оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени.

4. Содержание дисциплины

№ разд	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
--------	---------------------------------	--------------------

еда		
1	Тема 1. Введение	Цель и задачи дисциплины. Основные понятия реализованной опасности: авария, катастрофа, стихийное бедствие, чрезвычайная ситуация.
2	Тема 2. Сущность и классификация ЧС	Чрезвычайные ситуации: условия возникновения и стадии развития. ЧС природного, техногенного и социального характера возможные на территории РФ. Характеристика и масштабы последствий ЧС.
3	Тема 3. ЧС связанные с ведением военных действий	Основные опасности, возникающие при ведении военных действий или вследствие этих действий. Оружие массового поражения. Оповещение населения о ЧС, порядок действий в условиях ЧС. Задачи и структура гражданской обороны. Терроризм.
4	Тема 4. Риски чрезвычайных ситуаций	Понятие риска. Классификация рисков; индивидуальный риск, социальный риск, экологический риск, техногенный риск; приемлемый и неприемлемый риск; добровольный и вынужденный риск. Оценка риска (дерево отказов, дерево событий).
5	Тема 5. Экологические риски	Рассеивание в атмосфере промышленных выбросов загрязняющих веществ. Оценка риска здоровью городского населения, вызванного загрязнением окружающей среды промышленностью и транспортом.
6	Тема 6. Прогнозирование риска техногенной ЧС	Наблюдение и оценка обстановки при ЧС. Прогнозирование, выявление и оценка пожарной обстановки. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Оценка пожарного риска.
7	Тема 7. Защита населения при ЧС.	Подготовка населения в области защиты от ЧС природного и техногенного характера. Основные принципы защиты; защитные сооружения. Эвакуация населения; использование СКЗ, СИЗ.
8	Тема 8. Ликвидация последствий ЧС	Спасательные работы. Обеззараживание территорий, транспорта, оборудования. Санобработка людей, организация жизнеобеспечение населения
9	Тема 9. Управление в ЧС	Стратегия управления в ЧС. РСЧС: задачи, принципы построения, режимы функционирования.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- основные теоретические аспекты, источники, механизмы возникновения и стадии развития чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера; основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий; необходимые действия в экстремальных ситуациях, связанных с чрезвычайными ситуациями природного, техногенного и социального характера; средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях, организацию функционирования и совершенствования системы защиты населения в ЧС, способы организации оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

Уметь:

- прогнозировать развитие негативных воздействий аварий и катастроф и оценивать их последствия; принимать меры по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и при применении современных средств поражения; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях.

Владеть:

- приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, способами и методами защиты производственного персонала в чрезвычайных ситуациях; методами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в ЧС.

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

средства и методы повышения безопасности технических устройств и технологических процессов; теоретические основы, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности производства; методы и средства диагностики и контроля за технологическими параметрами с учетом

безопасности осуществления процессов; средства и методы защиты персонала и населения в условиях аварий и чрезвычайных ситуаций.

Уметь:

выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов с выделением элементов, предотвращающих и минимизирующих антропогенное воздействие на окружающую среду и предотвращающих вред здоровью персонала; определять параметры безопасной организации процесса в химическом реакторе; проводить контроль технологических параметров и уровня негативных воздействий вредных технологических факторов на их соответствие требованиям безопасности.

Владеть:

методами определения оптимальных и безопасных технологических режимов работы оборудования и технологических показателей процесса; приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, способами защиты производственного персонала и населения в условиях аварий и чрезвычайных ситуаций.

- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности (ПК-5).

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

методы установления адекватности модели требованиям промышленной, экологической безопасности и эргономики; основные принципы организации безопасного химического производства, методики и средства идентификации вредных производственных факторов и способы их измерения.

Руководитель ОПОП

Зав. кафедрой «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»
НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева,

д.х.н., профессор _____



Лебедев К.С.