

**Аннотации к рабочим программам дисциплин
основной профессиональной образовательной программы
«Химическая технология неорганических веществ»
направления подготовки 18.03.01 Химическая технология**

«Философия»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: обеспечить необходимое философское образование со знанием основ философии, достаточным для построения логики предметного видения и необходимым для решения практических задач; познакомить с философскими понятиями и категориями – инструментарием философских знаний; дать знания об исторических типах философии и философствования и по основным разделам философии: онтологии, диалектике, гносеологии, учениях об обществе и человеке; сформировать представление о предмете философии и значении философского знания в современной культуре, способствующее компетентному решению мировоззренческих, методологических, нравственных проблем в профессиональной и других сферах общественной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучить историю развития основных философских идей и мировой философской мысли; раскрыть содержание и эволюцию главных философских концепций, категорий и проблем; заложить основы современного философского мировоззрения; показать единство социального познания и практики и философской методологии; вооружить фундаментальными методологическими основаниями будущей профессиональной деятельности и творческого мышления; сформировать способность к критическому осмыслению проблем современного общественного бытия и деятельности организаций; способствовать воспитанию гуманистического мировоззрения.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Для освоения дисциплины «Философия» необходимы знания следующих учебных дисциплин: история, философия науки и техники, концепции современного естествознания, культурология, инженерная психология.

Философские знания находятся в преемственной связи с указанными дисциплинами и способствуют комплексному развитию познавательных возможностей и формированию устойчивых навыков гуманитарной и профессиональной культуры.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих универсальных компетенций:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- 3.1 основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления;
- 3.2 предпосылки возникновения философского знания и природу философских проблем;
- 3.3 этапы исторического развития философии;
- 3.4 содержание и проблематику философской онтологии, диалектики и теории познания;
- 3.5 философское содержание проблемы общественной жизни, наиболее общих основ общественной практики, источников и движущих сил развития общества;
- 3.6 проблемы философской антропологии и смысла человеческого бытия;
- 3.7 содержание исторического прогресса и глобальных проблем человечества;
- 3.8 значение философии для общественно-исторической практики и культуры.

уметь:

- У.1 применять понятийно-категориальный аппарат и основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;
- У.2 анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;
- У.3 находить предмет философского анализа и выстраивать логику философского подхода в осмыслении явлений и процессов;
- У.4 давать философскую оценку и раскрывать взаимосвязь между различными явлениями действительности;
- У.5 ориентироваться во множестве концепций, мнений, верований и ценностей;
- У.6 отличать научные, философские и религиозные картины мира и соотносить их использование в решении мировоззренческих проблем;
- У.7 преобразовывать и систематизировать сложившиеся взгляды в обоснованное миропонимание;
- У.8 анализировать общественные явления и давать им философскую интерпретацию;
- У.9 применять методы и средства познания для интеллектуального развития, формирования философского мировоззрения, профессиональной компетентности.

владеть:

- В.1 навыками целостного подхода к анализу современных проблем;
- В.2 общей культурой разумного мышления;
- В.3 философским инструментарием и способностью ориентироваться в социокультурном знании;
- В.4 опытом ценностной оценки явлений действительности;
- В.5 способностью критического осмысления ситуаций и выбора конструктивных гуманистически-ориентированных решений.

«Иностранный язык»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранными языками, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладений студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной деятельности.

Изучение иностранного языка призвано также обеспечить:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Задачи изучения дисциплины:

Обучение иностранному языку призвано обеспечить формирование и развитие составляющих коммуникативной компетенции, необходимых для использования студентами иностранного языка в академической и дальнейшей профессиональной деятельности, а именно:

- лингвистической компетенции - знание лексических единиц, способность конструировать грамматически правильные нормы и синтаксические построения, а также понимать смысловые отрезки в речи, организованные в соответствии с существующими нормами иностранного языка;
- социолингвистической компетенции – способность выбрать нужную лингвистическую форму, способ выражения в зависимости от условий коммуникативного акта;
- дискурсивной или речевой компетенции – способность использовать определенную стратегию для конструирования и интерпретации текста;
- социокультурной компетенции – национально-культурные, страноведческие знания, обычаи, правила, нормы, социальные условности, определяющие речевое поведение носителей языка;
- стратегической компетенции - способность особыми средствами компенсировать недостаточность знания языка, а также речевого и социального опыта общения в иноязычной среде.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Иностранный язык» базируется на знаниях и умениях, приобретенных студентами в средней школе, а также при изучении дисциплины «Русский язык и культура речи».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

- способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)(УК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- лексические единицы социально-бытовой тематики, а также основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;

- основы грамматической системы ИЯ;

- структуру и основы построения основных жанров письменных и устных текстов социально-бытовой тематики;

- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межкультурного общения в социально-бытовой сфере;

- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка.

Уметь:

- высказывать свое мнение и аргументировать его в соответствии с заданной коммуникативной ситуацией;

- вести диалог/полилог, строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;

- передавать содержание прочитанного/прослушанного текста;

- использовать основные стратегии работы при чтении иноязычных текстов прагматического, публицистического, общенаучного характеров.

Владеть:

- грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера;

- основной информацией о культуре и традициях стран изучаемого языка;

- навыками устной речи (диалогическая и монологическая речь);

- навыками аудирования;

- всеми видами чтения иноязычных текстов;

- навыками письма орфографии.

«История»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов системных представлений об историческом пути России от эпохи расселения восточных славян и создания Древнерусского государства до настоящего времени в контексте всемирной истории, через призму выявления воздействия мощных цивилизационно формирующих центров – Востока и Запада.

Изучение реформ и контрреформ, проводимых в стране; прогрессивных и регрессивных процессов в обществе; возможных альтернатив социального и политического развития общества, появляющихся на переломных этапах его истории; коллизий борьбы вокруг проблемы исторического выбора и причин победы определенных сил в тот или иной момент.

Задачи изучения дисциплины:

– исследовать общее и особое в истории развития человеческого общества в целом и России в частности; роли личности в истории;

– раскрыть альтернативы общественного развития в различные периоды истории России;

– выявить национальные особенности быта и семейного воспитания, традиции;

– привить студентам умение работать с научной литературой по истории, навыки сравнительного анализа фактов и явлений общественной жизни на основе материала и источников.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

В ряду других отраслей научного знания, выступающих инструментом радикальных перемен в обществе, история формирует у студентов системные представления об историческом пути России от

эпохи расселения восточных славян и создания Древнерусского государства до настоящего времени в контексте всемирной истории.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование конкретных универсальных компетенций:

- способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

В результате изучения дисциплины «История» обучающийся должен приобрести следующие компетенции, знания, умения, навыки:

Знать:

- 3.1 методы исторического познания; сущность, познавательный потенциал и соотношение формационного и цивилизационного подходов к истории, исторические типы цивилизаций;
- 3.2 социально-экономические и политические процессы в истории России с древнейших времен до конца XVII в.;
- 3.3 основные положения теории модернизации России в XVIII – XIX вв.;
- 3.4 тенденции становления тоталитаризма в результате первых политических преобразований советской власти; основные «модели» строительства социализма, используемые большевистским режимом;
- 3.5 основные события, истоки, уроки и последствия Второй мировой и Великой Отечественной войн; причины кризиса власти в стране после смерти Сталина;
- 3.6 сущность периода «оттепели». Суть основных противоречий экономического, политического, социального и духовного развития страны в 70-х -80-х гг.;
- 3.7 причины начала реформаторского процесса с середины 80-х гг., основные этапы трансформации российского общества в период 1985 – 1991 гг.;
- 3.8 основные направления радикально-либеральной модернизации 90-х годов;
- 3.9 динамику перемен в стране периода двух сроков президентства В.В. Путина. Суть первых шагов Д.А. Медведева на посту президента.

Уметь:

- У.1 выделять основные периоды русской истории, анализировать их содержание, сущность и специфику, структурировать исторический материал;
- У.2 рассматривать историю России в сравнении с историей стран Запада и Востока, грамотно проводить исторические параллели;
- У.3 аргументированно защищать свою точку зрения;
- У.4 критически относиться к предвзятым и односторонним суждениям, которые часто встречаются в публицистических статьях по истории;
- У.5 самостоятельно искать ответы на сложные вопросы современности, опираясь на опыт истории; пользоваться электронными информационными ресурсами.

Владеть:

- В.1 навыками письменного рецензирования, аннотирования, написания аналитических записок, обзорных работ по ряду исторических статей, реферативных работ.

«Основы экономики и управления производством»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: изучение теоретических основ экономики, организации и управления производством.

Задачи изучения дисциплины: приобретение студентами комплекса знаний и умений, необходимых для решения экономических, организационных и управленческих задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплине «Основы экономики и управления производством» предшествует общеэкономическая, социальная и гуманитарная подготовка. Предшествующие дисциплины,

изучаемые в средней общеобразовательной школе или в колледже: обществознание, экономика, география.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

В результате освоения дисциплины «Основы экономики и управления производством» студент должен

Знать: основы экономики, организации и управления производством;

Уметь: принимать управленческие решения.

Владеть: методикой анализа производства и принятия управленческих решений

«Правоведение»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Правоведение» заключается в формировании у студентов высокого уровня профессионального правосознания, умения применять теоретические положения к анализу современных государственно-правовых процессов, развитию умений и навыков ориентирования в сложной системе действующего законодательства, способности самостоятельного подбора нормативных правовых актов к конкретной практической ситуации, способствовании осмыслению права как одного из важнейших социальных регуляторов общественных отношений.

Задачи изучения дисциплины:

- введение в проблематику науки правоведения, в том числе, изучение студентами базисных теоретических положений теории права и государства, позволяющих правильно ориентироваться в многообразии форм и видов правоотношений, возникающих и сопровождающих гражданина в течение жизни, независимо от избранной области трудовой и социальной деятельности;

- изучение базовых правовых понятий, необходимых для формирования высокого уровня профессионального правосознания, направленного на воспитание студентов в духе уважения конституционного строя, защиты прав, свобод и охраняемых законом интересов граждан, общества, государства;

- сформировать основные общекультурные компетенции, направленные на овладение культурой мышления, способностью логически мыслить, анализировать, обобщать и оценивать государственно-правовые события и процессы.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Для освоения дисциплины «Правоведение» необходимы знания следующих учебных дисциплин: история, философии, основы экономики и управления производством. Правовые знания находятся в преемственной связи с указанными дисциплинами и способствуют комплексному развитию правового мышления и его реализации в современной социально-правовой практике, а также формированию устойчивых навыков правовой и профессиональной культуры.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование конкретных компетенций:

- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины «Правоведение» обучающийся должен приобрести следующие знания, умения, навыки:

Знать:

- 3.1 права, свободы и обязанности человека и гражданина Российской Федерации;

- 3.2 основы правовых систем, в том числе российской правовой системы и законодательства.

Уметь:

- У.1 реализовывать права, свободы и обязанности человека и гражданина Российской Федерации в различных сферах жизнедеятельности;
- У.2 ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности;
- У.3 использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности.

Владеть:

- В.1 навыками целостного подхода к анализу социально значимых проблем общества;
- В.2 умело владеть полученными правовыми знаниями в профессиональной и иных сферах деятельности.

«Математика»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: приобретение студентами необходимой математической культуры и знаний для использования их по своей специальности.

Задачи изучения дисциплины: в результате изучения курса студент должен уметь решать набор стандартных задач, ориентироваться в математической литературе, относящейся к его специальности, оценивать информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплине предшествует общематематическая подготовка в объеме средней общеобразовательной школы или колледжа. Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: физика, теоретическая механика, прикладная механика, техническая термодинамика и теплотехника, моделирование химико-технологических процессов и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Студент должен знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей, математической статистики, математических методов решения профессиональных задач;

Студент должен уметь: проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;

Студент должен владеть: методами построения математической моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

«Информатика»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование представления об информации (информационных процессах) как одном из основополагающих понятий науки: веществе, энергии, информации, на основе которых строится современная картина мира; раскрытие значения информационных процессов в формировании современной научной картины мира и развитие информационной культуры обучающихся; овладение методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе в информационных системах, включая приемы антивирусной защиты.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие навыков и умений использования компьютерной техники и использования средств новых информационных технологий;
- развитие навыков работы в качестве пользователя персонального компьютера;
- развитие навыков использования компьютерной техники и использования средств новых информационных технологий;
- развитие умений работы с программными средствами общего назначения;
- развитие основных умений работы в глобальных сетях.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Информатика» участвует в формировании компетенции ОК11 совместно с дисциплинами «Новые информационные технологии в профессиональной деятельности». Компетенция ОПК-1 формируется совместно с дисциплинами «Математика», «Общая неорганическая химия», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Теоретическая механика», «Дополнительные главы органической химии», «Дополнительные главы аналитической химии», «Дополнительные главы физической химии» «Новые информационные технологии в профессиональной деятельности», «Введение в нанотехнологию», «Инженерная графика», «Прикладная механика», «Техническая теплодинамика и теплотехника», «Введение в химическую технологию», «Химия и физика полимеров», «Теоретические основы синтеза ВМС», «Структура и свойства полимеров», «Методы исследования структуры и свойств полимеров», а также во время прохождения производственных практик. В формировании компетенции ОПК-5 совместно участвуют дисциплины «Новые информационные технологии в профессиональной деятельности», «Инженерная графика», «Прикладная механика», «Моделирование химико-технологических процессов», «Физико-химические основы технологии химических волокон», «Основы технологии органических веществ», «Технология переработки полимеров», «Методы переработки полимеров».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность 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-5);
- способность искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач (УКЦ-2).

Студент должен знать: понятие информации, общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных технологий; структуру локальных и глобальных сетей ЭВМ.

Студент должен уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерную технику и использовать средства новых информационных технологий; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивы данных и программ, работать с программными средствами общего назначения.

Студент должен владеть: базовыми информационными технологиями; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе в информационных системах, включая приемы антивирусной защиты.

«Физика»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование навыков и приемов научного метода познания;

- обеспечение необходимого уровня знаний для усвоения смежных общетеоретических и специальных курсов;
- выработка творческого подхода к решению научно-технических задач и проблем, с которыми будущему специалисту придется столкнуться на производстве.

Задачи изучения дисциплины:

- создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной, технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются;
- формирование у студентов научного мышления, в частности, правильности понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умений оценивать степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- усвоение основных физических законов и явлений классической и современной физики, методов физического исследования;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем студентам решать практические задачи.
- ознакомление студентов с современной аппаратурой, вычислительной техникой и выработка начальных навыков проведения научных исследований.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения курса «Физика» составляют дисциплины, изучаемые в МОУ СОШ: «Физика», «Алгебра», «Геометрия». Знания, полученные по освоению дисциплины, являются базовыми для изучения основных дисциплин, формирующих компетентностную модель выпускника и профиль подготовки.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);
- 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-1);
- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Студент должен знать:

- основные физические явления и законы механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание;

Студент должен уметь:

- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты.

Студент должен владеть:

- инструментарием решения физических задач в своей предметной области, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.

«Общая и неорганическая химия»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Химия относится к фундаментальным наукам, формирующим инженерное мышление. Химия является одной из базовых естественно научных дисциплин. Цель преподавания дисциплины: углубление имеющихся представлений и получение знаний, необходимых для плодотворной

творческой деятельности бакалавра-инженера. Современный бакалавр в своей практической деятельности сталкивается со сложными физико-химическими процессами, со свойствами конструкционных, инструментальных и других технических материалов, поэтому он должен уметь использовать в своей работе достижения химии и активно участвовать в разработке и исследовании новых материалов.

Задачи изучения дисциплины: в результате изучения курса у студентов должно развиваться химическое мышление, формирующегося на знании важнейших химических законов и понятий, свойствах элементов и соединений, используемых в теплоэнергетике, и помогающего решать вопросы качества и надежности материалов и конструкций. Учебная дисциплина химия относится к базовой части математического и Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности специалиста.

Химия формирует технологическое мировоззрение специалистов для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных законов и понятий общей химии для анализа процессов, используемых в машиностроении, а также выполнение химических расчетов с использованием справочной литературы, помогающие решать вопросы надежности материалов и конструкций.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для изучения дисциплины химия, должны соответствовать требованиям государственного образовательного стандарта (базовое среднее образование или среднее техническое образование) и базируются на знании студентами следующих дисциплин: химии, математики, физики, информатики.

Для освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- математика – ОПК-2; УК-1
- информатика – ПК-5; УКЦ-2
- физика – ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; УК-1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ОПК-2

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1);

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

Студент должен знать: основные законы химии и положения современной теории строения атома, основные классы веществ, общие закономерности протекания химических реакций, основные соединения элементов и их химические превращения, химические свойства материалов, применение химических процессов в современной технике, практическое использование достижений химии.

Студент должен уметь: применять общие теоретические знания к конкретным химическим процессам; определять направления течения химических процессов; пользоваться приборами; выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов; предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания их химических формул; пользоваться химической литературой и справочниками; определять константы равновесия химических превращений.

Студент должен владеть: методами расчета на основании химических превращений кинетических и термодинамических характеристик химических реакций. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: химия в своем развитии не стоит обособлено от других наук, она опирается на такие дисциплины как: физика, высшая математика.

«Органическая химия»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: получение знаний, необходимых для разработки технологических процессов получения органических соединений, составляющих основу многих отраслей химической промышленности (пластических масс, синтетических каучуков, растворителей, красителей, текстильных веществ).

Задачи изучения дисциплины: в результате изучения курса студенты должны усвоить теорию химического строения, общие закономерности химических реакций, основные классы органических веществ, практическое использование достижений органической химии.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Органическая химия» относится к естественнонаучному модулю. Дисциплины базируются на знаниях студентами следующих дисциплин: аналитическая химия, общая и неорганическая химия, физика.

Дисциплина химия является предшествующей для учебных дисциплин:

химия и физика полимеров, основы технологии органических веществ, общая химическая технология.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

-способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1);

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

-способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2).

Студент должен знать: теории органической химии, общие закономерности химических реакций, основные классы неорганических веществ, химические свойства классов неорганических соединений, способы получения неорганических соединений, практическое использование достижений химии.

Студент должен уметь: применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания их химических формул и реакционной способности, рассчитать соотношения реагентов, теоретические и практические выходы продуктов, оценивать поведение веществ в реакциях в зависимости от конкретных условий, синтезировать органические соединения.

Студент должен владеть: основными методами теоретического и экспериментального синтеза, очистки, исследования органических соединений.

«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: дать студентам знания, необходимые для контроля технологических процессов получения различных материалов, выполнения разнообразных исследований на высоком техническом уровне, получения точной и достоверной информации о качественном составе, количестве, свойствах, строении исследуемых веществ.

Задачи изучения дисциплины: изучить современные химических и физико-химических методы анализа, усвоить практические навыки по проведению химического анализа веществ, используя различные приемы и методы, применяемые в аналитической практике.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина базируется на знаниях студентами следующих дисциплин: общая и неорганическая химия, физика, математика, информатика.

Дисциплина химия является предшествующей для учебных дисциплин:

органическая химия, физическая химия, коллоидная химия, общая химическая технология.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1);

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-9).

Студент должен знать:

- основные понятия аналитической химии, аналитические реагенты;

- теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических;

- основные этапы качественного и количественного химического анализа;

- методы разделения и концентрирования веществ;

- методы метрологической обработки результатов анализа;

Студент должен уметь:

- работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии;

- выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи;

- готовить растворы аналитических реагентов;

- проводить качественный и количественный анализ вещества;

- работать с приборами, используемыми в анализе неорганических и органических веществ;

- проводить статистическую обработку результатов аналитических определений.

Студент должен владеть:

- техникой проведения химического анализа;

- методами метрологической оценки результатов анализа.

«Физическая химия»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности специалиста. Химия формирует технологическое мировоззрение специалистов для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных законов и понятий общей химии для анализа процессов, используемых в машиностроении, а также выполнение химических расчетов с использованием справочной литературы, помогающие решать вопросы надежности материалов и конструкций.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Физической химии» связано с необходимостью знаний основ математики, физики, химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно

выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Физической химии» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- математика – ОПК-2; УК-1;
- химия – ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-2;
- физика – ОПК-2, ОСК-5; ПК-1; УК-1.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1);

-способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2).

Студент должен знать: об основных принципах и законах химической термодинамики; о фазовых равновесиях в одно- и многокомпонентных системах; о свойствах растворов; о химической кинетике и катализе; об электрохимических процессах; основные законы физической химии в их математической, графической и словесной формулировках.

Студент должен уметь: 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).

Студент должен владеть: навыками применения основных экспериментальных методов исследования физико-химических свойств веществ, а также теоретических законов физической химии к решению практических вопросов химической технологии.

«Коллоидная химия»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Коллоидная химия относится к фундаментальным наукам, формирующим инженерное мышление. Коллоидная химия является одной из базовых естественно научных дисциплин. Цель преподавания дисциплины: углубление имеющихся представлений и получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра-инженера. Современный бакалавр в своей практической деятельности сталкивается со сложными физико-химическими процессами, поэтому он должен уметь использовать в своей работе достижения химии и активно участвовать в разработке и исследовании новых материалов.

Задачи изучения дисциплины: в результате изучения курса у студентов

должно развиваться химическое мышление, должны раскрыться особенности строения и свойства систем, связанных с их дисперсным состоянием, а также выполнение химических расчетов с использованием справочной литературы, помогающие решать вопросы устойчивости и практического использования коллоидно-дисперсных систем.

Коллоидная химия формирует технологическое мировоззрение специалистов для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Дисциплина по курсу «Коллоидная химия» ставит своей задачей изучение свойств дисперсных гетерогенных систем, взяв за основу поверхностные явления на границе раздела фаз.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для изучения дисциплины химия, должны соответствовать требованиям государственного образовательного стандарта (базовое среднее образование или среднее техническое образование) и базируются на знаниях студентами следующих дисциплин: общая и неорганическая химии, математики, физики, физическая химия.

Для освоения дисциплины «Коллоидная химия» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- Общая и неорганическая химия - ОПК-1; ОПК-5; ПК-2; ОПК-2.
- физика – ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; УК-1.
- математика – ОПК-2; УК-1.
- физическая химия – ОПК-5; ОПК-1; ПК-2.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

-способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1);

-способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

-способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2).

Студент должен знать: Термодинамику поверхностных явлений, термодинамические и кинетические факторы устойчивости дисперсных систем.

Студент должен уметь: применять общие теоретические знания к конкретным процессам; определять поверхностное натяжение в дисперсных системах, владеть навыками построения изотерм адсорбции на основании лабораторных данных, определять влияние концентрации раствора на вязкость, пользоваться приборами; выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов; пользоваться химической литературой и справочниками.

Студент должен владеть: методами расчета на основании химических превращений кинетических и термодинамических характеристик.

«Экология»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: подготовка экологически грамотного специалиста технического профиля, в полной мере владеющего комплексом

естественнонаучных знаний о закономерностях существования и взаимодействия биологических и социоприродных систем, позволяющих находить наиболее оптимальные пути антропогенного воздействия на природу с целью её рационального использования, восстановления и сохранения для будущих поколений.

Задачи изучения дисциплины:

- установление экологических закономерностей взаимодействия организмов со средой их обитания;

- изучение принципов организации и функционирования популяций, сообществ, экосистем различного уровня;

- формирование представлений об экосистемной организации биосферы и основных механизмах поддержания её стабильности;

- изучение глобальных экологических проблем человечества, анализ их основных причин и предлагаемые способы минимизации последствий;

- формирование знаний об экологическом взаимодействии общества и окружающей среды, изучение факторов, влияющих на здоровье человека;

- выявление оптимальных вариантов взаимосвязи экономических и экологических подходов в природопользовании;
- формирование знаний об основных экологических принципах рационального использования природных ресурсов, их сохранении и воспроизводстве;
- изучение основных показателей нормирования качества окружающей среды;
- изучение современной экозащитной техники и предлагаемых вариантов использования в производственных процессах малоотходных технологий;
- изучение основ экологического права и профессиональной ответственности;
- знакомство с организацией международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

Курс «Экология» рассчитан на 108 учебных часов. Из них: на лекции отводится 18 часов и 18 часов – на лабораторные занятия. На самостоятельную работу студентов – 72 учебных часа. В самостоятельную работу студентов входит: освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. По окончании изучения данной учебной дисциплины предусмотрен зачёт.

После завершения курса студенты должны иметь представление о взаимоотношениях организма и среды обитания, основных понятиях и законах экологии, структурных компонентах экосистем и биосферы в целом, эволюции биосферы, влиянии факторов среды на здоровье человека, о глобальных экологических проблемах окружающей среды. Кроме этого, об экологических принципах использования природных ресурсов и охраны природы, об основах рационального природопользования, элементах экозащитной техники и технологий, основах экологического права и профессиональной ответственности.

Студенты должны иметь представление о подходах к моделированию и оценке состояния экосистем и уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Предмет «Экология» тесно связан как с гуманитарным циклом дисциплин, так и с естественнонаучными дисциплинами, такими, как основы современного естествознания, химия, физика. Изучение дисциплины помогает студентам при работе над курсовыми и дипломными проектами, осуществлять грамотные расчёты экологической целесообразности, а также выявлять степени опасности для окружающей среды и здоровья человека используемого технического оборудования.

В целом курс «Экология» носит мировоззренческий характер и построен таким образом, чтобы вводить необходимые базовые естественнонаучные понятия для создания представлений о биосфере, месте в ней человека и проблем, связанных с технологической цивилизацией. Кроме этого, особенностью этой учебной дисциплины является обобщающий интегрированный характер её содержания, в изложении которого соблюдаются принципы научности, доступности, систематичности, взаимосвязанного раскрытия глобальных, региональных и локальных аспектов экологии.

Выражен так же принцип гуманизации, предполагающий развитие эмоционально-ценностного восприятия окружающей среды и становление экологической ответственности на основе знаний об её экосистемной организации и опасности лишения жизнепригодных качеств планеты в результате неразумной хозяйственной деятельности человека.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

- способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии (ОПК-3).

Студент должен знать:

- основной терминологический минимум курса;
- общие закономерности действия экологических факторов и адаптационные возможности организмов к среде обитания;
- действие лимитирующих факторов на живые организмы;
- основные экологические группы и жизненные формы организмов;
- принципы организации и функционирования популяций;
- основные типы биотических отношений в сообществах;
- структурные компоненты экосистем, взаимосвязи абиотических факторов и биотических компонентов экосистем, типы экосистем и их динамику;
- роль трофических связей и пищевых сетей в биоценозах;
- экосистемную организацию биосферы, геохимическую роль живого вещества;
- механизмы поддержания стабильности биосферы в целом;
- особенности среды обитания человека, понятие о здоровье, как ответной реакции человека на его взаимодействие с окружающей средой, факторы, определяющие здоровье человека;
- глобальные экологические проблемы окружающей среды;
- основные экономические и экологические принципы рационального природопользования и охраны природы;
- примеры экозащитной техники, безотходных и малоотходных технологий;
- основные принципы экологического права и профессиональной ответственности;
- общественные и государственные организации, программы, соглашения по международному сотрудничеству в области охраны окружающей среды;

Студент должен уметь:

- анализировать структуру и динамику природных популяций, сообществ, экосистем и делать вывод об их устойчивости, прогнозировать их дальнейшее развитие;
- анализировать видовое разнообразие, биологический круговорот веществ как основы стабильности сообществ, экосистем, биосферы;
- использовать системный подход при изучении и объяснении принципов организации и функционирования популяций, сообществ, экосистем;
- объяснять основные экологические и экономические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы на основе знаний о закономерностях организации и функционирования биологических систем;
- анализировать влияние различных видов хозяйственной деятельности человека на состояние природной среды, использовать системный подход при изучении и объяснении сложившихся экологических проблем;

Студент должен владеть:

- количественными методами учета представителей флоры и фауны, устанавливая при этом: встречаемость, обилие, доминирование, покрытие, биомассу;
- методиками составления флористических и фаунистических списков, проведением их экологического анализа, основными методами выявления уровня биоразнообразия в биоценозах;
- математическими методами, при статистической обработке биологических и химических проб, собранных в ходе проведенных исследований и наблюдений.

«Инженерная графика»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Инженерная графика включает в себя элементы начертательной геометрии, технического черчения и компьютерной графики.

Целью изучения раздела «Начертательная геометрия» является развитие пространственного представления и конструктивно – геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу

пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных практических объектов и зависимостей.

Цель изучения раздела «Инженерная графика» - выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составление конструкторской документации производства, освоение студентами методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по работе с пакетом прикладных программ.

Задача изучения данной дисциплины сводится в основном к изучению способов получения и чтения определенных графических моделей (чертежей), основанных на ортогональном проецировании, умению решать задачи на этих моделях, связанных пространственными формами и отношениями.

При изучении данной дисциплины необходима начальная подготовка, соответствующая программам общеобразовательной школы по геометрии, черчению, рисованию и информатике.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей универсальной компетенции:

-способность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-12).

Студент должен знать: способы отображения пространственных форм на плоскости; правила и условности при выполнении чертежей.

Студент должен уметь: выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.

Студент должен владеть: способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем.

«Теоретическая механика»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины – освоение обучающимися необходимого объема фундаментальных знаний о механическом взаимодействии, равновесии и движении материальных тел.

Теоретическая механика является не только дисциплиной, дающей углубленные знания о природе, но также воспитывает у обучающихся творческие навыки в построении математических моделей природных и технических процессов, содействует выработке способностей к логическим выводам и научным обобщениям, необходимым для решения профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство с основами классической механики материальной точки, абсолютно твердого тела и механической системы, методами решения основных задач статики, кинематики и динамики;
- получение знаний, необходимых для изучения общеинженерных и специальных дисциплин;
- использование практических занятий, самостоятельной работы для развития практических навыков применения изучаемых методов при решении конкретных задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к вариативной части естественнонаучного модуля образовательной программы.

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» требует основных компетенций, знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплинам:

- математика;
- физика;
- инженерная графика.

В ходе изучения теоретической механики обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного изучения следующих дисциплин: прикладная механика; история науки и техники; философия науки и техники; оборудование в технологии переработки полимеров; методология инженерно-технических расчётов при переработке полимеров.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах (УКЕ-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и законы механики (статики, кинематики, динамики), методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;

уметь:

- использовать полученные знания для решения конкретных задач механики;

владеть:

- навыками самостоятельной работы, практического использования методов теоретической механики для решения задач в области механики, в том числе с применением ЭВМ.

«Прикладная механика»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины – обеспечение совместно с другими общепрофессиональными дисциплинами достаточного уровня подготовки

студентов в области инженерных наук. Общеинженерная подготовка необходима как для развития способности решать новые актуальные задачи,

которые будут возникать в процессе профессиональной деятельности, так и для обеспечения возможности повышать квалификацию при необходимости.

Дисциплина «Прикладная механика» имеет целью дать студентам необходимые знания из области кинематики и динамики механизмов, теоретических основ сопротивления материалов, а также методов расчетов на прочность, жесткость деталей машин и механизмов, являющихся общими для различных отраслей машиностроения, дать практические навыки расчетов деталей и механизмов.

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство с основами структурной и функциональной классификации механизмов;
- освоение методов кинематического анализа и синтеза простейших механизмов;
- изучение теоретических основ и приобретение практических навыков проведения расчетов на прочность и жесткость наиболее распространенных деталей и узлов машин;
- получение навыков конструирования типовых деталей и узлов машин;
- использование практических занятий и самостоятельной работы для развития практических навыков применения изучаемых методов при решении конкретных задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прикладная механика» относится к базовой части общепрофессионального модуля основной образовательной программы.

Изучение дисциплины «Прикладная механика» требует основных компетенций, знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплинам:

- математика;
- физика;
- инженерная графика;
- теоретическая механика.

В ходе изучения прикладной механики обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного изучения следующих дисциплин: история науки и техники; философия науки и техники; оборудование в технологии переработки полимеров; методология инженерно-технических расчётов при переработке полимеров; процессы и аппараты химической технологии; моделирование химико-технологических процессов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах (УКЕ-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

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 механики применительно к расчетам процессов химической технологии;
- методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
- навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.

«Техническая термодинамика и теплотехника»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра.

Дисциплина «Техническая термодинамика и теплотехника» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных термодинамических и теплотехнических процессов, общие закономерности химических процессов; основные реакционные процессы и реакторы промышленной теплоэнергетики.

Бакалавр по направлению подготовки «Техническая термодинамика и теплотехника» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Техническая термодинамика и теплотехника» связано с необходимостью знаний основ физики, общей и неорганической химии, физической химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- физика — ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, УК-1;
- общая и неорганическая химия — ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ОПК-2;
- физическая химия – ОПК-5, ОПК-1, ПК-2.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-4).

Студент должен знать: основные параметры состояния идеальных газов, первый закон термодинамики, виды теплоемкости, второй закон термодинамики, виды топлива.

Студент должен уметь: использовать основные термодинамические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками определения термодинамических процессов и параметров термодинамической системы.

«Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: углубленное изучение основ метрологии, стандартизации и сертификации, непосредственно связанных с обеспечением высокой эффективности производства и качества продукции; формирование практических знаний и навыков по использованию методов и средств измерений и контроля.

Задачи изучения дисциплины:

– изучение действующих стандартов, единых принципов построения СДП, систем допусков и посадок (СДП) типовых деталей, методов и средств измерений и контроля, схем и систем сертификации;

– приобретение навыков практического использования средств и методов измерений и контроля, обработки и формирования результата измерений, оценки погрешностей измерения, определения соответствия результата требованиям государственных стандартов и качества продукции;

– приобретение навыков назначения допусков и посадок гладких цилиндрических соединений, подшипников качения, резьбовых соединений,

зубчатых колес и передач, шпоночных и шлицевых соединений; нормирования отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей с оценкой их влияния на показатели качества продукции;

– выполнение чертежей в соответствии с основными нормами взаимозаменяемости; овладение принципами системного анализа; постановка и решение научно-производственных задач по управлению качеством продукции.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Данная дисциплина изучается на основе знаний и умений по следующим дисциплинам и разделам:

– математика, в том числе основные понятия теории вероятностей и математической статистики, непрерывные и дискретные распределения случайных величин, статистические методы корреляции и регрессии;

– физика, в том числе основные и производные физические и механические величины, уравнения для физических величин, международная система единиц, измерения физических и механических величин;

– прикладная механика, в том числе механические свойства материалов, физические соотношения и критерии прочности, определение напряжений при действии внешних сил;

– инженерная графика, в том числе правила оформления чертежей, единая система конструкторской документации (ЕСКД).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-4);

- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-6);

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5).

Студент должен знать основные понятия, связанные со средствами и методами измерений и контроля; виды и критерии оценки погрешностей измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; организационные основы метрологического обеспечения; единую систему допусков и посадок; нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, шероховатости поверхности, подшипников качения, резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений, зубчатых колёс и передач; порядок проведения и основные схемы сертификации; показатели качества продукции.

Студент должен уметь проводить технические измерения, обработку результатов и оценку погрешностей измерения; назначать допуски и посадки гладких цилиндрических сопряжений, подшипников качения, метрических резьб, зубчатых колёс и передач, шпоночных и шлицевых соединений; устанавливать допуски на отклонения формы и расположения поверхностей; выполнять чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСДП.

Студент должен владеть навыками практического использования средств и методов измерений и контроля; теорией оценки погрешностей измерения; единичными принципами построения систем допусков и посадок; основными методами стандартизации; показателями качества и схемами сертификации продукции.

«Электротехника и промышленная электроника»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: подготовка бакалавров по профилю «Химическая технология» с необходимыми знаниями в области электротехники и промышленной электроники для квалифицированной эксплуатации автоматизированных поточных линий, различного электротехнического оборудования, с умением формулировать техническое задание на проектирование электрической части технологической установки.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение методов расчета линейных электрических цепей постоянного, синусоидального однофазного и трехфазного токов, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей;

- исследование электромагнитных явлений и процессов, протекающих при различных энергетических преобразованиях в электротехнических устройствах;

- изучение устройства и принципа действия электротехнических и электронных аппаратов, машин, методов экспериментального определения их параметров и характеристик.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения курса «Электротехника и промышленная электроника» составляют дисциплины математического и естественнонаучного модуля – «Высшая математика», «Физика», «Информационные технологии».

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является базовой дисциплиной для последующих курсов.

Для освоения дисциплины Б1.Б.17 «Электротехника и промышленная электроника» необходимы: знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

Б1.Б.6 «Высшая математика» – ОПК -2, УК – 1;

Б1.Б.7 «Информатика» - ПК-5, УКЦ-2;

Б1.Б.8 «Физика» - ОПК -2, ОПК-5, ПК-1, УК-1.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5).

Студент должен знать:

- основные электротехнические законы, их практическое приложение;

- методы анализа электрических и магнитных цепей, в том числе с использованием ПЭВМ;

- принцип действия, устройство, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных, электромеханических устройств;
- электротехническую терминологию и символику, правила чтения и составления простейших электрических схем;
- особенности экспериментального определения основных характеристик типовых электротехнических, электронных приборов и устройств, в том числе с использованием ПЭВМ;
- методики выбора основных приборов и устройств;
- специфику корректного измерения основных электрических величин;
- правила безопасного включения и выключения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления процессом их работы;
- правила техники безопасности при работе с электротехническими и электронными устройствами.

Студент должен уметь:

- выбирать необходимые для измерений электрических величин приборы с учетом диапазона измеряемых величин, условий измерения и требуемой точности;
- собирать электрические цепи с электротехническими и электронными устройствами, подключать их к электросети, экспериментально определять параметры и характеристики; рассчитывать электрические и электронные цепи, электрические машины, их параметры и характеристики.

Студент должен владеть:

- методами экспериментального определения параметров и характеристик наиболее распространенных электротехнических, электронных элементов и устройств;
- методами измерений основных электрических величин;
- подключением к сети, управлением и контролем работы типовых электротехнических приборов, аппаратов и машин;
- чтением и составлением простейших схем управления электротехническими устройствами и машинами.

«Безопасность жизнедеятельности»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности» – формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, а также безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций.

Задачи изучения дисциплины: Основная задача дисциплины – вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;
- обеспечение устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- 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;
- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» – обязательная общепрофессиональная дисциплина, в которой соединена тематика безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций. Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-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 (ПК-8);

- способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

- способность использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах. (УКЕ-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

владеть: законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

«Дополнительные главы аналитической химии»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра.

Дисциплина «Дополнительные главы аналитической химии» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической в области проведения химического анализа веществ.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных методов контроля и анализа полимеров; изучение теоретических основ образования и разрушения комплексных солей, строения и свойств комплексонов, структуры и свойств металл-индикаторов, возможностей метода комплексонометрии; ознакомление с методами фазового анализа, построением и расшифровкой диаграмм состояния, классификацией взаимодействий между атомами различных веществ и классификацией атомов на основе электронного строения; изучение надмолекулярной структуры полимеров и способов ее определения; освоение практических приемов экспериментальной работы. В результате изучения

курса «Дополнительные главы по аналитической химии», необходимо чтобы у студента развивалось правильное представление о взаимной зависимости теоретической науки и методов анализа веществ.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Дополнительные главы по аналитической химии» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, аналитической химии и физико-химических методов анализа, органической химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Дополнительные главы по аналитической химии» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- общая и неорганическая химия — ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ОПК-2;
- аналитическая химия и физико-химические методы анализа – ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ПК-9;
- органическая химия – ОПК-1, ОПК-5, ПК-2.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1);

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-9).

Студент должен знать: строение веществ, природу химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.

Студент должен уметь: использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: способами выражения концентрации растворов, а также навыками определения состава и количества веществ при помощи современного аналитического оборудования.

«Дополнительные главы неорганической химии»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра. Дисциплина «Дополнительные главы неорганической химии» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической деятельности в области неорганических веществ.

Задачи изучения дисциплины: изучение теоретических основ элементной неорганической химии. В результате изучения курса «Дополнительные главы неорганической химии», необходимо чтобы у студента развивалось правильное представление о взаимной зависимости теоретической науки и методов анализа неорганических веществ.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Курс «Дополнительные главы неорганической химии» входит в базовую часть образовательной программы и связана с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, аналитической химии и физико-химических методов анализа, органической химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении дисциплины «Дополнительные главы неорганической химии», должны быть использованы в процессе изучения последующих дисциплин: общая химическая технология, коллоидная химия, теоретические основы технологии неорганических веществ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1).

Студент должен знать:

З-1 - основные законы химии и положения современной теории строения атома,

З-2 - основные классы веществ,

З-3 - общие закономерности протекания химических реакций, основные соединения элементов и их химические превращения,

З-4 - химические свойства материалов,

З-5 - применение химических процессов в современной технике и практическое использование достижений химии.

Студент должен уметь:

У-1 - применять общие теоретические знания к конкретным химическим процессам;

У-2 - определять направления течения химических процессов;

У-3 - пользоваться приборами; выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов;

У-4 - предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания их химических формул;

У-5 - пользоваться химической литературой и справочниками;

У-6 - определять константы равновесия химических превращений.

Студент должен владеть:

В-1 - методами расчета на основании химических превращений кинетических;

В-2 - методами расчета на основании термодинамических характеристик химических реакций.

«Общая химическая технология»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра. Дисциплина «Общая химическая технология» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение общих закономерностей химических процессов, основных принципов организации химического производства, его иерархической структуры, методов оценки эффективности производства, основных реакционных процессов и реакторы химической технологии. Бакалавр по направлению подготовки «Общая химическая технология» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Общая химическая технология» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, аналитической химии и физико-химических методов анализа, органической химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно

выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Общая химическая технология» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- общая и неорганическая химия — ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ОПК-2;
- аналитическая химия и физико-химические методы анализа – ОПК-1,ОПК-5, ПК-2, ПК-9;
- органическая химия – ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ПК-9.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

-способность обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья (ОПК-4);

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-3);

- способность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-12);

- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (УК-6).

Студент должен знать: классификацию сырья, способы обогащения сырья, источники и виды энергии, методы водоподготовки, виды катализаторов, требования к катализаторам, химические реакторы и требования к ним, технологию полимерных материалов, минеральных удобрений, серной кислоты, резинотехнических изделий и т.д.

Студент должен уметь: использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками расчета степени превращения веществ, расходных коэффициентов и материальных балансов.

«Теоретические основы технологии неорганических веществ»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в том, чтобы вооружить студентов знаниями как теоретических основ технологии неорганических веществ, так и практическими знаниями технологических производств минеральных удобрений и продуктов основной химии.

Задачи изучения дисциплины: изучение физико-химических основ технологических процессов: и принципиальных технологических схем производства неорганических веществ; общих закономерностей и основных принципов переработки минерального сырья для получения неорганических веществ.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Теоретические основы технологии неорганических веществ» связано с необходимостью знаний основ неорганической, физической, коллоидной, аналитической химии, широкое использование которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Теоретические основы технологии неорганических веществ» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- математика;

- аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
- общая и неорганическая химия;
- органическая химия
- физическая химия;
- коллоидная химия.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1).

Студент должен знать: основные теоретические понятия химической технологии; сущность физико-химических процессов технологии неорганических веществ,

Студент должен уметь: разбираться в классификации технологических процессов и предлагать оптимальные условия проведения процесса

Студент должен владеть: навыками анализа влияния основных параметров процессов на качество основного продукта в процессе производства, при его хранении и применении.

«Процессы и аппараты химической технологии»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра.

Дисциплина «Процессы и аппараты химической технологии» формирует технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных химических процессов, общие закономерности химических процессов; основные реакционные процессы и реакторы химической технологии. Бакалавр по направлению подготовки «Процессы и аппараты химической технологии» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Процессы и аппараты химической технологии» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, общей химической технологии, химических реакторов, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- общая и неорганическая химия — ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ОПК-2;
- общая химическая технология – ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-12, УК-6;
- химические реакторы – ОПК-4, ПК-2, ПК-9.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-12);
- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- 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-1);

- способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-3);

- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7);

- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).

Студент должен знать: гидромеханические, тепловые, массообменные, холодильные и механические процессы.

Студент должен уметь: использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками расчета основных аппаратов химической технологии.

«Моделирование химико-технологических процессов»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: применять математическое моделирование при анализе и оценке ресурсо-эффективности химико-технологических процессов; формирование способности выполнять расчеты химико-технологических процессов с использованием математических моделей и современных прикладных программ.

Задачи изучения дисциплины состоят в получении студентами:

Формирование способности выполнять расчеты химико-технологических процессов с использованием математических моделей и современных прикладных программ; формирование навыков самостоятельного проведения исследований с использованием современных компьютерных технологий.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса связано с необходимостью знаний основ теплотехники, материаловедения, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

•Химия – ОПК-1; ОПК-5; ПК-2; ОПК-2.

•Математика – ОПК-2; УК-1.

•Процессы и аппараты химической технологии – ПК-5; ПК-1; ПК-7.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность 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-5);

-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-1);

- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7).

Студент должен знать: Методы математического моделирования процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; методы идентификации математических описаний.

Студент должен уметь: использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки программирования для решения профессиональных задач; осуществлять моделирование процессов химической технологии.

Студент должен владеть: методами построения математических моделей процессов химической технологии и интерпретации полученных результатов; методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

«Химические реакторы»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра. Дисциплина «Химические реакторы» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: Изучение основных принципов организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов; основные реакционные процессы и реакторы химической технологии. Бакалавр по направлению подготовки «Химические реакторы» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Химические реакторы» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, аналитической химии и физико-химических методов анализа, органической химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Химические реакторы» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- общая и неорганическая химия — ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ОПК-2.
- аналитическая химия и физико-химические методы анализа – ОПК-1,ОПК-5, ПК-2, ПК-9;
- органическая химия – ОПК-1, ОПК-5, ПК-2.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья (ОПК-4);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-9).

Студент должен знать: классификацию сырья, способы обогащения сырья, источники и виды энергии, методы водоподготовки, виды катализаторов, требования к катализаторам, химические реакторы и требования к ним, технологию полимерных материалов, минеральных удобрений, серной кислоты, резинотехнических изделий и т.д.

Студент должен уметь: использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками расчета степени превращения веществ, расходных коэффициентов и материальных и тепловых балансов аппаратов.

«Системы управления химико-технологическими процессами»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: изучение и получение практических навыков использования методов управления для повышения эффективности химико-технологических процессов.

Задачи изучения дисциплины: изучить и освоить методы исследования технологических процессов как объектов управления, научиться анализировать, разрабатывать и реализовать на практике автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами, сформировать компетенции у обучающихся согласно стандарту ОС НИЯУ МИФИ.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучений данной дисциплины: математика, физика, информатика, общий курс химии, аналитическая химия, новые информационные технологии, моделирование химико-технологических процессов.

В результате изучения этих дисциплин обучающиеся должны знать основные закономерности естественно - научных дисциплин, знать и применять методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, основы кинетики химических реакций, закономерности массо- и теплопереноса.

Изучение дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» необходимо для дальнейшего освоения технологии переработки полимеров, научных основ переработки полимеров, физико-химии полимеров, инженерно-технических расчетов при переработке полимеров, методов исследования структуры и свойств полимеров и других дисциплин ООП.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ:

- 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-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 (ПК-4);

- способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-10);

- способность анализировать техническую и нормативную документацию, выявлять и устранять отклонения от режимов работы оборудования производств неорганических веществ и параметров технологии неорганических веществ (ПКП-1).

В результате изучения дисциплины, обучающийся должен:

знать: - методы анализа и синтеза систем автоматического управления;

- моделирования САУ для исследования и повышения их эффективности;

уметь: - рассматривать химико-технологические процессы как объекты управления,

- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления;

- проводить анализ САУ, исследовать их качественные показатели;

- выполнять анализ устойчивости, производить синтез регулятора;

владеть: - навыками повышения эффективности химико-технологических процессов путем построения систем автоматического управления;

- навыками построения математических моделей объектов управления;

- доработки технологических процессов для обеспечения высокой эффективности систем управления и проведения процесса в соответствии с регламентом;

- навыками организации процессов разработки средств и систем автоматизации технологических процессов, обоснованного выбора технических средств систем управления.

«Физическая культура»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью занятий физической культурой является формирование универсальной компетенции: УК-7.

-способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Задачи физической культуры:

1. Сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения;

2. Понимание социальной значимости прикладной физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

3. Знание научно - биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

4. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

5. 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;

6. Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

7. Приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей;

8. Создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений;

9. Совершенствования спортивного мастерства студентов – спортсменов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Занятия по физической культуре проводятся в практической форме.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения школьной программы в области физической культуры. Логически, содержательно и методически физическая культура связана со многими дисциплинами гуманитарного цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения курсов должны быть сформированы следующие компетенции: УК-7

- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

В результате освоения компетенции УК-7 студент должен:

приобрести способности использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Для успешного освоения курсов, студент должен:

Знать:

1. значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, укреплении здоровья человека, профилактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни средствами физической культуры в процессе физкультурно-спортивных занятий;

2. научные основы биологии, физиологии, теории и методики педагогики и практики физической культуры и здорового образа жизни;

3. содержание и направленность различных систем физических упражнений, их оздоровительную и развивающую эффективность.

Уметь:

1. учитывать индивидуальные особенности физического, гендерного возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями;

2. проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью;

3. составлять индивидуальные комплексы физических упражнений с различной направленностью.

4. выполнять контрольные нормативы по легкой атлетике, плаванию и лыжной подготовке при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма.

Владеть:

1. комплексом упражнений, направленных на укрепление здоровья, обучение двигательным действиям и развитие физических качеств;

2. способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений;

3. приемами страховки и способами оказания первой помощи во время занятий физическими упражнениями.

«Производственный менеджмент»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины заключается в том, чтобы будущий бакалавр направления «Химическая технология» изучил теоретические основы производственного менеджмента и умел решать организационные и управленческие задачи, с которыми ему придется столкнуться на практике.

Задачи изучения дисциплины: приобретение студентами комплекса знаний и умений, необходимых для решения организационных и управленческих задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Основой для освоения дисциплины «Производственный менеджмент» (8 семестр) являются знания, полученные студентами при изучении дисциплины «Основы экономики и управления производством» (2 семестр). Базовые знания по указанной дисциплине определяются путем проведения «входного контроля», в частности, студенты должны уметь рассчитывать уровень издержек и безубыточный объем производства; показатели, характеризующие деятельность организации и т.п.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Производственный менеджмент», необходимы для написания экономической части выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области (ОПК-3);

- способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда (ПК-11);

- способность использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах (УКЦ-1).

Студент должен знать:

• принципы развития и закономерности функционирования организации;

• основные бизнес-процессы в организации;

• типы организационных структур, их основные параметры и принципы их проектирования;

• основные теории и подходы к осуществлению организационных изменений;

• основные концепции и методы организации операционной деятельности;

- теоретические основы организации производства как одной из функций управления;
- сущность, функции, принципы и методы управления производством;
- виды управленческих решений и методы их принятия.

Студент должен уметь:

- ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций,
- анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию,
- анализировать операционную деятельность организации
- принимать управленческие решения;
- обосновывать управленческие решения.

Студент должен владеть:

- навыками расчетов основных технико-экономических показателей производственной деятельности
- методикой анализ и методикой подготовки и принятия управленческих решений.

«Философия науки и техники»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: ознакомление студентов с направлением современной философии, призванным исследовать наиболее общие закономерности развития науки, техники, технологии, инженерной и технической деятельности, а также их место в человеческой культуре и в современном обществе. Цель курса — сформировать представления об основах современной научно-философской картины мира, рассмотреть формы и методы научного познания, проблемы и перспективы современной культуры и цивилизации.

Основными задачами дисциплины является освоение студентами знаний, необходимых для:

- получения знаний о закономерностях и тенденциях развития науки и техники;
- формирование представлений о проведении научных исследований в области науковедения и технических наук;
- овладение магистрантами технического мышления;

Изучение дисциплины «Философия науки и техники» способствует формированию у студентов навыков технического, научного мышления и повышает профессиональную культуру будущих инженеров и исследователей.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Философия технического знания является методологической базой для изучения теоретических и фундаментальных дисциплин профессионального цикла, призвана обеспечить подготовку будущих бакалавров, отвечающих как современным квалификационным требованиям, так и требованиям интеллектуальной, общекультурной и гуманитарной подготовки.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УКЦ-3).

Студент должен знать:

- 3-1 - историю зарубежной и отечественной науки и своей дисциплины по профилю;
- 3-2 - основные вопросы философии науки и технического знания;
- 3-3 - особенности современной техногенной цивилизации.

Студент должен уметь:

У-1 - использовать новые знания и применять их в профессиональной деятельности;
У-2 - использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач;

У-3 - участвовать в дискуссиях по проблемам общенаучного и мировоззренческого характера.

Студент должен владеть:

В-1 – навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;

В-2 – приемами ведения дискуссии и полемики;

В-3 - навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

«Иностранный язык для профессионального общения»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Иностранный язык для профессионального общения» является развитие иноязычной коммуникативной профессионально-ориентированной компетенцией студентов на уровне, необходимом и достаточном для решения социально-коммуникативных задач в профессиональной сфере деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование готовности читать и переводить иностранные тексты по узкому профилю специальности; владеть основами публичной речи и письменного делового общения, владеть правилами речевого этикета;

- формирование умений грамотно составлять деловые письма, объясняться на деловом иностранном языке;

- упрочение и развитие приобретенных знаний, умений и навыков активного владения иностранным языком в профессиональной сфере устной и письменной форм коммуникаций.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение дисциплины «Иностранный язык для профессионального общения» основывается также на знаниях, которые получены студентами на базовом курсе «Иностранный язык» и при изучении дисциплин «Русский язык и культура речи» и «Русский язык для делового и профессионального общения».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- лексический минимум, соответствующий профилю профессиональной подготовки;

- правила речевого этикета, характерные для иностранного языка в профессиональной сфере;

- функциональные особенности устных профессионально-ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера;

- основные источники иноязычной профессиональной информации;

- структуру оформления делового письма.

Уметь:

- читать и переводить аутентичные тексты профессионального характера с иностранного языка на русский со словарем;

- извлекать необходимую информацию из иноязычных источников профессионального характера без словаря и оформлять ее в ответствующую для использования форму в виде аннотаций, переводов;

- вести деловую переписку;

- вести монологическую и диалогическую речь, принимать участие в дискуссиях на иностранном языке с учетом правил речевого общения в профессиональной сфере;

- подготовить устное публичное выступление профессионального характера в виде презентации.

Владеть:

- навыками разговорной речи на иностранном языке в профессиональной сфере;
- навыками перевода профессионально-ориентированных текстов;
- основными навыками ведения деловой переписки.

«Дополнительные главы физической химии»**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности специалиста. Физическая химия формирует технологическое мировоззрение специалистов для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных законов и понятий физической химии для анализа процессов, используемых в машиностроении, а также выполнение химических расчетов с использованием справочной литературы, помогающие решать вопросы надежности материалов и конструкций.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Дополнительные главы по физической химии» связано с необходимостью знаний основ математики, физики, химии, физическая химия широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Дополнительные главы по физической химии» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- математика – ОПК-2, УК-1;
- химия – ОПК-1, ОПК-5; ОПК-2, ПК-2, ПК-9;
- физика – ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, УК- 1;
- физическая химия – ОПК-5, ОПК-1; ПК-2.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);
- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1).

Студент должен знать: об основных принципах и законах химической термодинамики; о фазовых равновесиях в одно- и многокомпонентных системах; о свойствах растворов; о химической кинетике и катализе; об электрохимических процессах; основные законы физической химии в их математической, графической и словесной формулировках.

Студент должен уметь: 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).

Студент должен владеть: навыками применения основных экспериментальных методов исследования физико-химических свойств веществ, а также теоретических законов физической химии к решению практических вопросов химической технологии.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины - дать студентам знания о строении, физических, механических и технологических свойствах металлов и сплавов необходимые для правильного выбора материала, метода его упрочнения и снижения металлоемкости изделия при одновременном достижении наиболее высокой технико-экономической эффективности.

Задачи изучения дисциплины: изучить закономерности формирования структуры материалов, строение и свойств материалов; способы повышения комплекса свойств путем термической и химико-термической обработкой.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла. Дисциплина опирается на содержание следующих учебных дисциплин: физика и неорганическая химия.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1);

- способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции; способы повышения комплекса свойств путем термической и химико-термической обработки;

уметь: самостоятельно пользоваться современной технической и справочной литературой для выбора основных промышленных, а также новых перспективных материалов;

владеть: знаниями об основных, традиционных и новых конструкционных материалах, их маркировке и определять возможные области их применения при производстве продукции требуемого качества.

«Введение в химическую технологию»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины познакомить студентов с их будущей специальностью, заинтересовать, помочь адаптироваться к новым формам и ритму учебного процесса в высшей школе.

Задачи изучения дисциплины. В результате изучения дисциплины студент должен получить представление:

- о структуре высшей школы, организации учебного процесса и самостоятельной работы студентов;

- о квалификационной характеристике выпускника, современных требованиях к специалистам и должностных обязанностях инженера и технолога на химических производствах;

- о фонде периодической, патентной и научно-технической литературы института и работе с ней;

- об основах технологии производства полимеров, химических волокон и полимерных композиционных материалов;

- о химической технологии и биотехнологии;

- о существующих в России и Саратовском регионе предприятий по выпуску полимеров, химических волокон и резинотехнических изделий.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Введение в химическую технологию» связано с необходимостью знаний основ математики, физики, химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Введение в химическую технологию» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- математика – ОПК-2, УК-1;
- химия – ОПК-1, ОПК-5; ПК-2, ОПК-2;
- философии – УК-1, УК-3, УК-5.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1).

Студент должен знать: основные виды полимерных материалов, химических волокон и неорганических веществ; методы переработки их в изделия, области применения полимерных материалов.

Студент должен уметь: применять методы и средства исследования и анализа основных химических продуктов.

Студент должен владеть: навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для понимания и объяснения строения высокомолекулярных соединений и процессов их синтеза.

«Технология водоподготовки и очистки сточных вод»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение разнообразных технологий и процессов очистки природной воды для водоснабжения, технологических нужд и очистки сточных вод.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение методиками анализа качества воды;
- освоение принципов и методов водоподготовки и водоочистки;
- ознакомление с основным оборудованием для очистки воды.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Технология водоподготовки и очистки сточных вод» входит в вариативную часть образовательной программы и является основой для подготовки выпускников и к выполнению профессиональной деятельности после окончания института.

Дисциплина базируется на знаниях студентами следующих дисциплин: общая и неорганическая химия, физика, математика, информатика.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении дисциплины «Технология водоподготовки и очистки сточных вод», должны быть использованы в процессе изучения последующих дисциплин: технология минеральных удобрений, солей и щелочей; ресурсо и энергосбережение в технологии неорганических веществ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

- способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области (ОПК-3);
- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7);
- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2).

Студент должен знать:

З-1- показатели качества воды;

- З-2 - химизм процессов очистки воды химизм процессов очистки вод;
- З-3 - технологии очистки природной и сточной вод,
- З-4- схемы, принципы действия устройств, систем водоподготовки;
- З-5 - рекомендаций по эксплуатации оборудования для водоочистки.

Студент должен уметь:

- У-1 - работать с учебной и справочной литературой;
- У-2 - определять основные показатели качества воды;
- У-3 - принимать и обосновывать решения по применению технологий водоподготовки для различных объектов;
- У-4 - использовать методы расчета и оптимизации основных установок систем водоподготовки

Студент должен владеть:

- В-1- практическими навыками выполнения расчетов систем водоподготовки;
- В-2-практическими навыками работы с различными системами водоподготовок.

Оборудование производств неорганических веществ»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в подготовке квалифицированного бакалавра, в информировании студентов о классификации, устройстве и работе механического (технологического) оборудования цехов, производящих неорганические вещества.

Задачи изучения дисциплины:

- рассмотрение физических основ работы, технологических принципиальных схем конструкций и наиболее типичных примеров устройств машин производства, применяемых на различных этапах производственно-технологического цикла. С приведением иллюстративного материала и технических характеристик по видам оборудования;
- дать представление особенностей процессов, происходящих на этапах технологического цикла в зависимости от особенностей и конструкций оборудования;
- научить анализировать принципы выбора того или иного оборудования для решения конкретных задач в зависимости от производственных условий.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Оборудование производств неорганических веществ» связано с необходимостью знаний основ общей химической технологии, химических реакторов.

Для освоения дисциплины «Оборудование производств неорганических веществ» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-10);
- способность анализировать техническую и нормативную документацию, выявлять и устранять отклонения от режимов работы оборудования производств неорганических веществ и параметров технологии неорганических веществ (ПКП-1).

Студент должен знать:

- классификации технологического оборудования по видам, применяемым на разных этапах цикла производства;
- принципы действия основных машин и механизмов;
- принципиальные схемы конструкций основных единиц технологического оборудования;
- особенности совместного использования оборудования в составе технологических схем.

Студент должен уметь:

- осуществлять сравнительный анализ преимуществ и недостатков тех или иных конструкций машин и особенностей эксплуатации оборудования в пределах каждого вида.

Студент должен владеть:

- общими принципами выбора оборудования для осуществления технологического процесса исходя из условий производства, особенностей объектов обработки и возможности автоматизации технологических процессов;
- навыками технологических расчетов оборудования.

«Специальные главы математики»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: приобретение студентами необходимой математической культуры и знаний для использования их по своей специальности.

Задачи изучения дисциплины: в результате изучения курса студент должен уметь решать набор стандартных задач, ориентироваться в математической литературе, относящейся к его специальности, оценивать информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплине предшествует общематематическая подготовка в объеме средней общеобразовательной школы и дисциплина «Математика», изучаемая в институте.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: физика, прикладная механика, моделирование химико-технологических процессов, теоретическая механика, и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах (УКЕ-1).

Элективные курсы по физической культуре «Общая физическая подготовка»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью элективных курсов по физической культуре является формирование общекультурных компетенций:

УК-7 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи элективных курсов по физической культуре:

1. Сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения;
2. Понимание социальной значимости прикладной физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
3. Знание научно - биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
4. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
5. Владение 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;
6. Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

7. Приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей;

8. Создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений;

9. Совершенствования спортивного мастерства студентов – спортсменов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Элективные курсы по физической культуре относятся к вариативной части учебного плана и составляют самостоятельный раздел.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения курсов должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Для успешного освоения элективного курса по физической культуре, студент должен:

Знать:

1. Значение физической культуры в формировании общей культуры личности приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, укреплении здоровья человека, профилактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни средствами физической культуры в процессе физкультурно-спортивных занятий;

2. Научные основы биологии, физиологии, теории и методики педагогики и практики физической культуры и здорового образа жизни;

3. Содержание и направленность различных систем физических упражнений, их оздоровительную и развивающую эффективность;

4. Основы самостоятельных занятий физической культурой.

Уметь:

1. Учитывать индивидуальные особенности физического, гендерного возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями;

2. Проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью;

3. Составлять индивидуальные комплексы физических упражнений с различной направленностью;

4. Выполнять контрольные нормативы по легкой атлетике, плаванию и лыжной подготовке при соответствующей подготовке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма;

5. Ставить перед собой задачи по саморазвитию, добиваться поставленной цели.

Владеть:

1. Комплексами упражнений, направленных на укрепление здоровья, обучение двигательным действиям и развитие физических качеств;

2. Способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений;

3. Приемами страховки и способами оказания первой помощи во время занятий физическими упражнениями;

4. Основами организации самостоятельных занятий как индивидуальными, так и групповыми.

«Основы предпринимательской деятельности»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: получение глубоких теоретических знаний в области основ организации предпринимательской деятельности и овладение практическими навыками самостоятельно эффективно реализовывать такую деятельность на практике.

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство студентов с теорией и практикой предпринимательства;
- изучение основ создания собственного дела;
- приобретение навыков адаптации теоретических знаний к российской практике предпринимательства;
- формирование умений и навыков оценки рыночных возможностей и социально-экономических условий осуществления предпринимательской деятельности;
- ознакомление с процессом предпринимательской деятельности, с основами разработки бизнес – планирования по созданию и развитию новых организаций (направлений деятельности, продуктов), с привлечением ресурсов.

В результате изучения дисциплины студенты получают практические навыки по открытию собственного дела, по решению задач текущей предпринимательской деятельности, по поиску новых идей и ресурсов для развития бизнеса.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Программа дисциплины «Основы предпринимательской деятельности» логически связана с учебными дисциплинами: «Основы экономики и управления производством» (2), «Психология» (1) и обусловлена необходимостью изыскания резервов развития предприятий в современных условиях, появлением новых рыночных возможностей (ниш), связанных с изменением структуры спроса, необходимостью развития отдельных отраслей экономики, инновационных технологий и новых рынков. Это дает возможности для формирования новых направлений развития бизнеса.

Условием, обеспечивающим успешное освоение курса «Основы предпринимательской деятельности», является владение студентами культурой мышления, способностью к анализу и обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения; умение использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности; владение математическими, статистическими и количественными методами решение типовых организационно-управленческих задач.

В свою очередь, изучение дисциплины «Основы предпринимательской деятельности» позволит глубже понять современные механизмы осуществления хозяйственной деятельности, уяснить специфику её организации и управления.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда (ПК-11);
- способность в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей (УКЦ-1).

В результате освоения дисциплины «Основы предпринимательской деятельности» студент должен

Знать:

- основные цели, принципы и функции предпринимательской деятельности;
- основные факторы и условия развития предпринимательства;
- сложность условий функционирования конкурентной среды;
- сферы предпринимательской деятельности, сущность предпринимательской идеи, источники и этапы её формирования;
- теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения конкурентного преимущества организации;
- организационно-правовые формы предприятий, согласно законодательства РФ, их характеристику;
- процедуру создания и регистрации собственного предприятия;
- виды, формы, методы осуществления сделок;
- общие специальные налоговые режимы для субъектов малого предпринимательства;
- законодательные и нормативные правовые акты, регулирующие предпринимательскую деятельность в РФ; права и ответственность субъектов предпринимательской деятельности;

- основы генезиса концепции корпоративной и социальной ответственности (КСО), роль и место этики бизнеса в системе КСО;
- методы формулирования и поддержания этического климата в организации;

Уметь:

- ставить цели и формировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;
- анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять её ключевые элементы, оценивать их влияние на организацию;
- находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею;
- определять возможность успеха предпринимательской деятельности через удачный выбор сферы деятельности; ориентироваться в быстро изменяющейся рыночной конъюнктуре и своевременно изменять направления своего предпринимательства;
- разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов);
- добиваться эффективных результатов предпринимательской деятельности, ее прибыльности, проявляя при этом деловую и инвестиционную активность;

Владеть:

- понятийным аппаратом предпринимательской деятельности;
- методами оценки экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности;
- навыками разработки бизнес-планирования;
- процедурой выбора организационно-правовой формы, создания и регистрации предприятия;
- методикой оценки основных показателей эффективности предпринимательской деятельности,
- культурой и этикой ведения предпринимательской деятельности.

«Основы бизнеса»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: получение глубоких теоретических знаний в области основ организации предпринимательской деятельности и овладение практическими навыками самостоятельно эффективно реализовывать такую деятельность на практике.

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство студентов с теорией и практикой предпринимательства;
- изучение основ создания собственного дела;
- приобретение навыков адаптации теоретических знаний к российской практике предпринимательства;
- формирование умений и навыков оценки рыночных возможностей и социально-экономических условий осуществления предпринимательской деятельности;
- ознакомление с процессом предпринимательской деятельности, с основами разработки бизнес – планирования по созданию и развитию новых организаций (направлений деятельности, продуктов), с привлечением ресурсов.

В результате изучения дисциплины студенты получают практические навыки по открытию собственного дела, по решению задач текущей предпринимательской деятельности, по поиску новых идей и ресурсов для развития бизнеса.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Программа дисциплины «Основы бизнеса» логически связана с учебными дисциплинами: «Основы экономики и управления производством» (2), «Психология» (1) и обусловлена необходимостью изыскания резервов развития предприятий в современных условиях, появлением новых рыночных возможностей (ниш), связанных с изменением структуры спроса, необходимостью развития отдельных отраслей экономики, инновационных технологий и новых рынков. Это дает возможности для формирования новых направлений развития бизнеса.

Условием, обеспечивающим успешное освоение курса «Основы бизнеса», является владение студентами культурой мышления, способностью к анализу и обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

умение использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности;
владение математическими, статистическими и количественными методами решение типовых организационно-управленческих задач.

В свою очередь, изучение дисциплины «Основы бизнеса» позволит глубже понять современные механизмы осуществления хозяйственной деятельности, уяснить специфику её организации и управления.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда (ПК-11);
- способность в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей (УКЦ -1).

В результате освоения дисциплины «Основы бизнеса» студент должен

Знать:

- основные цели, принципы и функции предпринимательской деятельности;
- основные факторы и условия развития предпринимательства;
- сложность условий функционирования конкурентной среды;
- сферы предпринимательской деятельности,
- сущность предпринимательской идеи, источники и этапы её формирования;
- теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения конкурентного преимущества организации;
- организационно-правовые формы предприятий, согласно законодательства РФ, их характеристику;
- процедуру создания и регистрации собственного предприятия;
- виды, формы, методы осуществления сделок;
- общие специальные налоговые режимы для субъектов малого предпринимательства;
- законодательные и нормативные правовые акты, регулирующие предпринимательскую деятельность в РФ; права и ответственность субъектов предпринимательской деятельности;
- основы генезиса концепции корпоративной и социальной ответственности (КСО), роль и место этики бизнеса в системе КСО;
- методы формулирования и поддержания этического климата в организации;

Уметь:

- ставить цели и формировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;
- анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять её ключевые элементы, оценивать их влияние на организацию;
- находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею;
- определять возможность успеха предпринимательской деятельности через удачный выбор сферы деятельности; ориентироваться в быстро изменяющейся рыночной конъюнктуре и своевременно изменять направления своего предпринимательства;
- разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов);
- добиваться эффективных результатов предпринимательской деятельности, её прибыльности, проявляя при этом деловую и инвестиционную активность;

Владеть:

- понятийным аппаратом предпринимательской деятельности;
- методами оценки экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности;
- навыками разработки бизнес-планирования;
- процедурой выбора организационно-правовой формы, создания и регистрации предприятия;
- методикой оценки основных показателей эффективности предпринимательской деятельности,
- культурой и этикой ведения предпринимательской деятельности.

«Психология»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Психология»: формирование у студентов целостного представления о ключевых идеях и категориях психологической науки, общей ориентации в ее понятийном аппарате, теоретических и методологических проблемах, а также возможности использования психологических знаний при решении практических задач.

Задачи изучения дисциплины:

1) сформировать у студентов общее представление о теоретических основах психологической науки и ее связях с другими сферами науки и общественной практики;

2) сформировать у студентов представления о феноменах и закономерностях поведения личности;

3) ознакомить с основными методами психологии, а также с методами и приемами психологической диагностики и психологической помощи, используемыми в практической деятельности и способствовать развитию умений работы с ними;

4) способствовать развитию практических умений изучения особенностей личности, индивидуально-психологических особенностей личности, закономерностей социального развития личности;

5) показать направления прикладной психологии и отметить особенности практической психологии;

6) развивать навыки самоорганизации и организации работы в коллективе.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Психология» ориентирована на профессиональное и личностное становление будущих бакалавров.

Студент, обучающийся по данной дисциплине, должен иметь знания, умения и навыки, соответствующие полному среднему образованию. Одновременно с изучением дисциплины он должен получать знания, умения, навыки и компетенции по дисциплинам профессионального цикла, которые создают теоретико-методологические и инструментально-прикладные основы формирования компетенций, формируемых в рамках учебной дисциплины «Психология».

Данная дисциплина рассчитана на изучение на первом курсе в первом семестре. Формой отчетности является зачет по всему изученному курсу.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способность ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций (УКЦ-3).

Студент должен знать:

3.1. историю возникновения психологии как науки и ее место в системе психологических и гуманитарных наук;

3.2. основные понятия, закономерности и проблемы, характеризующие основные предметные области психологии;

3.3. основные психические функции и их физиологические механизмы, соотношение природных и социальных факторов в становлении психики;

3.4. понимать значение воли и эмоций, потребностей и мотивов, а также бессознательных механизмов в поведении человека;

Студент должен уметь:

У.1. ориентироваться в основных психологических направлениях;

У.2. использовать основные методы и методики психологических исследований;

У.3. изучать индивидуально-психологические особенности личности, закономерности социального развития личности;

Студент должен владеть:

В.1. методами самоорганизации и саморазвития.

«Инженерная психология»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Инженерная психология»: ознакомление студентов с основными методологическими вопросами инженерной психологии, предметом и методами исследования, психологическими особенностями взаимодействия человека и техники, информационными процессами в системе «человек-машина», характеристиками основных психических процессов, свойств и состояний, составляющих деятельность оператора.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) сформировать у студентов общее представление о теоретических основах инженерной психологии как науки и ее связях с другими сферами науки и инженерной практики;
- 2) сформировать у студентов навыки анализа деятельности оператора в системе «человек-машина»;
- 3) развивать навыки самоорганизации и организации работы коллектива;
- 4) сформировать у студентов ценностно-смысловые аспекты инженерной деятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Студент, обучающийся по данной дисциплине, должен иметь знания, умения и навыки, соответствующие полному среднему образованию. Одновременно с изучением дисциплины он должен получать знания, умения, навыки и компетенции по дисциплинам профессионального цикла, которые создают теоретико-методологические и инструментально-прикладные основы формирования компетенций, формируемых в рамках учебной дисциплины «Инженерная психология».

Инженерная психология как учебная дисциплина является одной из отраслей общей психологии. Особенности данного курса заключаются в том, что психика человека рассматривается с точки зрения взаимодействия человека и техники. Данная предпосылка является методологическим критерием в описании закономерностей любого психического процесса человека и носит системный характер исследований, т.е. каждое явление рассматривается с точки зрения человека и с точки зрения техники.

Необходимость изучения инженерной психологии в технических вузах вызвана следующими объективными условиями: развитием научно-технического прогресса; развитием рыночных отношений; возрастанием роли менеджмента и мониторинга производства; ростом технической оснащенности производства; изменившимися производственными отношениями.

Данная дисциплина рассчитана на изучение на первом курсе в первом семестре. Формой отчетности является зачет по всему изученному курсу.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций (УКЦ-3).

Студент должен знать:

3.1. историю возникновения инженерной психологии как науки и ее место в системе психологических и технических наук;

3.2. основные психические функции и их влияние на профессиональную деятельность оператора;

3.3. иметь представление о перспективах развития инженерной психологии.

Студент должен уметь:

У.1. применять основные методы психологических исследований;

У.2. определять влияние индивидуально-психологических особенностей на формирование личности профессионала;

У.3. понимать значение воли и эмоций, потребностей и мотивов, а также бессознательных механизмов в поведении и деятельности человека.

Студент должен владеть:

В.1. методами самоорганизации и саморазвития.

«Новые информационные технологии в профессиональной деятельности»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: углубление знаний по ранее изученным компьютерным программам и освоение новых, необходимых в дальнейшем при выполнении курсовых, дипломного проектов, инженерных расчетов.

Задачи изучения дисциплины: приобретение студентами комплекса знаний и умений в области использования компьютера в инженерной практике.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ООП включает перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения курса «Новые информационные технологии в профессиональной деятельности».

2.1.1. Математика.

Фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, дифференциальное и интегральное исчисление, теорию поля, дифференциальные уравнения.

2.1.2. Информатика.

Основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ.

2.1.3. Инженерная графика.

Выполнение и чтение технических чертежей, эскизов деталей, составление конструкторской документации производства, освоение студентами методов и средств компьютерной графики.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин.

Для освоения дисциплины «Новые информационные технологии в профессиональной деятельности» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

математика – ОПК-2, УК-1;

информатика – ПК-5, УКЦ-2;

инженерная графика – ПК-12.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность 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-5);

- способность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-12);

- способность искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач (УКЦ-2).

Студент должен знать: прикладные компьютерные программы КОМПАС3D и MathCAD.

Студент должен уметь: использовать компьютер при выполнении инженерных расчетов.

Студент должен владеть: навыками самостоятельной работы с изученными программами.

«Введение в нанотехнологии»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в нанотехнологии» является формирование комплекса базовых знаний и умений, позволяющих ориентироваться в терминологии и направлениях нанотехнологии как совокупности технологических методов, применяемых для изучения, проектирования и производства материалов, устройств и систем, включая целенаправленный контроль и управление строением, химическим составом и взаимодействием составляющих их отдельных элементов нанодиапазона.

Задачи дисциплины состоят:

- знакомство с историей становления нанотехнологии;
- аргументация интерпретации нанотехнологии как новой научно-практической парадигмы воздействия человека на природу (на основе анализа отечественных и зарубежных периодических изданий);
- обобщение теоретической базы нанотехнологии;
- овладение специфической терминологией, в т.ч. – закрепленной отечественными и зарубежными нормативными документами;
- знакомство с мировой практикой реализации нанотехнологии, ознакомление с экологическими и токсикологическими аспектами реализации нанотехнологии;
- формирование представлений о возможных положительных результатах конкретной реализации нанотехнологии;
- формирование представлений об основных этапах решения задачи реализации конкретного направления нанотехнологии.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Введение в нанотехнологии» связано с необходимостью знаний основ математики, физики, химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Введение в нанотехнологии» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- математика – ОПК-2, УК-1;
- химия – ОПК-1, ОПК-5; ОПК-2, ПК-2;
- философии – УК-1, УК-3, УК-5.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1);
- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- исторические аспекты становления нанотехнологии;
- теоретическую базу нанотехнологии;
- терминологию нанотехнологии;
- мировой практический опыт реализации нанотехнологии;
- экологические и токсикологические аспекты реализации нанотехнологии;
- о положительных результатах конкретной реализации нанотехнологии;
- об основных этапах решения задачи реализации конкретного направления нанотехнологии.

Уметь:

–выполнять анализ информационных источников в области реализаций нанотехнологии. Иметь навыки (приобрести опыт):–анализа информационных источников в области реализаций нанотехнологии.

Владеть: навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для понимания и объяснения строения высокомолекулярных соединений и процессов их синтеза.

«Методы исследования неорганических веществ»**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины состоит в подготовке квалифицированного бакалавра, знающего основные базовые аналитические методы исследования неорганических веществ и материалов, владеющего классическими и современными комплексами методик оценки веществ и материалов, а также владеющего приборно-аналитическими навыками.

Задачи изучения дисциплины:

- рассмотрение теоретических основ, возможностей и области применения важнейших методов исследования неорганических веществ;
- дать представление о физико-химических процессах, лежащих в основе изучаемых методов;
- развить самостоятельность в приобретении научных знаний и навыков работы на приборах, установках и в обработке экспериментальных данных.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Методы исследования неорганических веществ» связано с необходимостью знаний основ неорганической, физической, коллоидной, аналитической химии.

Для освоения дисциплины «Методы исследования неорганических веществ» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-9).

Студент должен знать:

- основные методы исследования свойств неорганических материалов;
- принцип работы приборов на экспериментальных установках.

Студент должен уметь:

- определять состав и свойства неорганических веществ и химических материалов,
- планировать научные исследования в области синтеза новых веществ и материалов.

Студент должен владеть:

- навыками анализа полученных экспериментальных результатов,
- навыками составления описания проводимых исследований, и их оформление с использованием компьютера.

«Технология катализаторов и адсорбентов»**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технология катализаторов и адсорбентов» является формирование комплекса базовых знаний и умений, позволяющих ориентироваться в вопросах технологии синтеза катализаторов и адсорбентов; формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения неорганического синтеза.

Дисциплина «Технология катализаторов и адсорбентов» осуществляет подготовку выпускников к производственно-технологической деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий; к научным исследованиям для

решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов; подготавливает выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Технология катализаторов и адсорбентов» связано с необходимостью знаний основ математики, физики, химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Технология катализаторов и адсорбентов» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам:

- математика;
- общая неорганическая химия;
- физическая химия;
- аналитическая химия;
- философии.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- роль и значение катализаторов в современных технологических процесса, источники сырья для производства катализаторов, о способах приготовления катализаторов и основных направлениях их совершенствования;

- о причинах дезактивации контактов и способах регенерации;

- о гетерогенно-каталитических процессах промышленных производств;

- о физико-химических методах использования каталитических систем.

Уметь:

- применять полученные знания для реализации задач в области теоретической и практической деятельности направленной для создания новых и модернизации старых катализаторов и сорбентов, использовать знания по механизму и кинетическим закономерностям протекания гетерогенно-каталитических реакций при синтезе химических продуктов;

- разрабатывать технологические схемы получения катализаторов и сорбентов для конкретных химических производств;

Владеть:

- методами проведения количественного и качественного анализа сырья, а также катализаторов и сорбентов, используемых в технологических процессах;

- методами приготовления катализаторов;

- современными методами исследования физико-химических свойств катализаторов и способностью грамотно интерпретировать полученные результаты;

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;

- способами проведения материальных и конструктивных расчетов технологических процессов и оборудования.

«Технология минеральных удобрений, солей и щелочей»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра. Дисциплина «Технология минеральных удобрений, солей и

щелочей» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных видов минеральных удобрений и способов их получения, а также способов получения солей и щелочей. Бакалавр по направлению подготовки «Технология минеральных удобрений, солей и щелочей» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Технология минеральных удобрений, солей и щелочей» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, общей химической технологии, химических реакторов, процессов и аппаратов химической технологии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Технология минеральных удобрений» необходимы знание, умение и владение материалом по следующим дисциплинам:

- общая и неорганическая химия;
- общая химическая технология;
- аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
- процессы и аппараты химических технологий

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья (ОПК-4);

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- 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-1);

- способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-3);

- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7);

- 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 (ПК-8);

- способность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-12).

Студент должен знать:

З-1 - классификацию минеральных удобрений,

З-2 - способы подготовки минерального сырья,

З-3 - основные способы разложения минерального сырья,

З-4 — технологии получения различных видов минеральных удобрений

Студент должен уметь:

У-1 - использовать основные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть:

В-1 - навыками расчета технологических параметров при получении минеральных удобрений.

Ресурсо и энергосбережение в технологии неорганических веществ»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цели освоения дисциплины «Ресурсо и энергосбережение в технологии неорганических веществ»:

Ц1 Формирование углубленных знаний физико-химической сущности процессов ресурсо- и энергосбережения с последующим анализом результатов; подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой новых методов создания процессов, материалов и оборудования, обеспечивающих ресурсо- и энергосбережение, экологическую безопасность технологии, к активному участию в инновационной деятельности.

Ц2 Формирование у студентов научного и инженерного подхода к вопросам рационального использования ресурсо- и энергосбережения в химической технологии. Подготовка выпускников к производственно-технологической и инжиниринговой деятельности в области ресурсо- и энергосберегающих процессов в химической технологии, обеспечивающей внедрение и эксплуатацию новых наукоемких разработок в технологию природных энергоносителей, конкурентоспособных на мировом рынке.

Ц3 Применять теоретические и технологические основы по процессам ресурсо- и энергосбережения при анализе и оценке эффективности химико-технологических процессов. Подготовка выпускников к проектной деятельности в области ресурсо- и энергосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В результате освоения дисциплины обучаемый должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способность обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья (ОПК-4);

- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

• методологию и принципы построения ресурсо и энергосберегающих технологических систем в химической технологии;

• методы оценки степени совершенства технологических систем;

• методы анализа ресурсоэффективности химико-технологических процессов;

• основные методы, приемы и операции ресурсо и энергосбережения.

Уметь:

• применять методы термодинамического анализа и оптимизации к процессам химической технологии.

Владеть:

• методами разработки ресурсо и энергосберегающих химических, массообменных и теплообменных процессов и аппаратов.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

Профессиональные:

• способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы термодинамического анализа и термодинамической оптимизации;

• составлять материальные и энергетические балансы для химических производств и оценивать ресурсо и энергоэффективность процессов;

• использовать технологические, режимно-параметрические и аппаратно-конструкционные приемы и операции для решения задач по ресурсо и энергосбережению в химической технологии.

«Расчет и выбор материалов и оборудования при проектировании»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью курса является овладение инженером-технологом основами проектирования производств неорганических веществ, дать знание о конструкционных материалах, применяемых для изготовления оборудования отрасли, принципов расчета и подбора оборудования, основ эксплуатации аппаратов и устройства специфического оборудования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-12);
- способность анализировать техническую и нормативную документацию, выявлять и устранять отклонения от режимов работы оборудования производств неорганических веществ и параметров технологии неорганических веществ (ПКП-1).

Требования к знаниям и умениям по завершению изучения дисциплины

Студент должен:

а) **иметь представление:** о структуре отрасли ТНВ и номенклатуре основных продуктов, о сырьевой базе промышленности неорганических веществ, свойствах и показателях качества исходных продуктов;

должен знать и уметь: использовать химические свойства основных неорганических веществ и методы их синтеза, способы выделения основных и побочных продуктов неорганических реакций, механизм основных неорганических реакций и их общие кинетические закономерности, методы построения кинетических моделей неорганических реакций на основе их предполагаемого механизма, основные типы и конструкции реакторов для проведения неорганических реакций, методы построения математических моделей идеальных и реальных химических реакторов по кинетическим и физико-химическим характеристикам компонентов реакционной массы, общие принципы составления математических моделей процессов разделения многокомпонентных смесей, системы автоматизированного проектирования технологических процессов неорганического синтеза и отдельных узлов технологической схемы, технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных химических процессов неорганического синтеза;

б) **знать и уметь использовать:** способы и приемы изображения предметов на плоскости, основные положения ЕСКД, методы механики применительно к расчетам различных процессов, методы проверочных прочностных расчетов элементов оборудования, методы составления и расчета простых электрических цепей, принципы построения электрических схем оборудования и производственных помещений, принципы подбора применительно к конкретному технологическому процессу соответствующих электронных приборов, принципы подбора и правила эксплуатации электрооборудования для осуществления технологического процесса, основные методы разделения смесей, организационно-экономические основы деятельности предприятий;

в) студент должен **владеть:** методами термодинамического анализа промышленных, теплоиспользующих и теплосиловых установок, методами определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, методами составления материальных и тепловых балансов химических аппаратов и установок, методами кинетического анализа и моделирования химических реакторов, принципами выбора насосов, газодувок и компрессоров для осуществления процессов химической технологии, методами расчета и выбора аппаратуры для разделения газовых и жидких неоднородных смесей, методами расчета тепловых, массообменных и реакционных аппаратов и определения их основных размеров, методами выбора и расчета аппаратуры для очистки до необходимого уровня сточных вод и газовых выбросов предприятий химической отрасли;

г) **иметь опыт:** проведения качественного и количественного анализа неорганических веществ, проведение кинетического исследования и построения кинетических моделей неорганических реакций по экспериментальным данным, определения параметров математических моделей реакторов по экспериментальным данным, проведения анализа селективности процесса и удельной

производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса, построения и оптимизации технологической схемы, эксерического анализа и термо-экономической оптимизации технологической схемы.

«Экологические проблемы основной химической промышленности»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины. Актуальность экологических проблем в настоящее время ориентирует науку и образование на обеспечение системы непрерывного экологического образования. Быстрое развитие промышленности привело к тому, что постепенно изменилась среда обитания человека, и ухудшилось качество воздуха и воды. Поэтому необходимо направить все усилия на восстановление их качества. Развитие многочисленных отраслей экологической науки позволит реализовать многоаспектные экологообразовательные программы, отвечающие современным требованиям времени.

Цель преподавания курса «Экологические проблемы основной химической промышленности» состоит в том, чтобы подготовить специалистов-экологов, имеющих теоретические и практические знания по очистке от вредных веществ сточных вод и отходящих газов, а также по утилизации и переработке твердых отходов различных производств.

Задачи изучения дисциплины

Задача изучения курса «Экологические проблемы основной химической промышленности» состоит в ознакомлении студентов с основными положениями по охране окружающей среды, с основными методами и оборудованием для обеспечения очистки выбросов сточных вод и атмосферных выбросов, а также с основными методами и оборудованием по переработке твердых отходов различных производств. Кроме того, студенты должны ознакомиться с основами расчета необходимой степени очистки газов и сточных вод, а также с расчетами оборудования для очистки выбросов и сбросов. Знания и практические умения, приобретенные студентами, могут впоследствии использоваться в различных сферах деятельности, а также сыграют немаловажную роль в деле формирования экологической культуры, столь необходимой в современном мире.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Экологические проблемы основной химической промышленности» связано с необходимостью знаний основ математики, физики, химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Экологические проблемы основной химической промышленности» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- математика – ОПК-2, УК-1;
- химия – ОПК-1, ОПК-5; ОПК-2; ПК-2;
- физика – ОПК-2, ОПК-5; ПК-1; УК-1.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии (ОПК-3);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7);

- способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

Студент, изучивший курс должен уметь правильно подобрать метод и оборудование для очистки от вредных веществ сточных вод и отходящих газов, а также по утилизации твердых отходов.

Студент должен знать, какие процессы происходят при очистке, как происходит очистка в тех или иных аппаратах и как необходимо производить технологический расчет основного очистного оборудования.

«Химическая технология неорганических веществ. Технология серы и серной кислоты»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра. Дисциплина «Химическая технология неорганических веществ. Технология серы и серной кислоты» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных реакционных процессов, общих закономерностей химических процессов и принципов организации производства серной кислоты, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства. Бакалавр по направлению подготовки «Химическая технология неорганических веществ. Технология серы и серной кислоты» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Химическая технология неорганических веществ. Технология серы и серной кислоты» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, общей химической технологии, химических реакторов, процессов и аппаратов химической технологии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Химическая технология неорганических веществ. Технология серы и серной кислоты» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам:

- общая и неорганическая химия;
- общая химическая технология;
- процессы и аппараты химических технологий;
- технология минеральных удобрений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7).

Студент должен знать:

З-1 - сырье для получения серы

З-2 - серной для получения серной кислоты

З-3 - основные способы получения серной кислоты.

Студент должен уметь:

У-1 - использовать основные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть:

В - 1 - навыками расчета технологических параметров при получении серы и серной кислоты.

«Технология связанного азота»

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра. Дисциплина «Технология связанного азота» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение технологии получения азотной кислоты, аммиачной селитры, карбамида. Бакалавр по направлению подготовки «Технология связанного азота» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение курса «Технология связанного азота» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, общей химической технологии, технологии минеральных удобрений, солей и щелочей, технологии серы и серной кислоты, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Технология связанного азота» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам:

- общая и неорганическая химия;
- общая химическая технология;
- технология минеральных удобрений, солей и щелочей;

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5);
- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7).

Студент должен знать:

- 3-1 — технологию получения азотной кислоты,
- 3-2 — технологию получения аммиачной селитры,
- 3-3 — технологию получения азотных удобрений,
- 3-4 — технологию получения карбамида.

Студент должен уметь:

У-1 - использовать основные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть:

В-1 - навыками расчета технологических параметров получения связанного азота.

«Учебная практика»(ознакомительная)

1. Цель и задачи практики

Учебная практика является важным видом учебно-воспитательного процесса, в котором приобретаются необходимые практические навыки и осуществляется непосредственная подготовка студентов к профессиональной деятельности после окончания высшего учебного заведения.

Цель учебной практики – углубление и закрепление в производственных условиях теоретических знаний; знакомство со структурой управления и системой функционирования основных и вспомогательных производств; ознакомление с новыми технологическими процессами химической технологии.

Место проведения практики: промышленные предприятия, оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами.

2. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

Прохождение учебной практики направлено на формирование следующих компетенций:

- способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-3);

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1).

Учебная практика проводится в виде экскурсий на предприятия, находящиеся в городе. Во время экскурсий студенты знакомятся с производством основных видов промышленной продукции и областями ее применения.

Наряду с экскурсиями на предприятия города в программу учебной практики входит работа студентов в научной библиотеке.

В библиотеке студенты знакомятся со справочной, реферативной и периодической литературой по направлению подготовки. Кроме того, по заданию научного руководителя студенты проводят подбор литературы по определенной теме, составляя по теме реферат.

В результате прохождения практики студенты должны:

знать:

- основные виды выпускаемой продукции в регионе и их народнохозяйственное значение;
- основы технологии производства;
- основы ТБ и охраны окружающей среды;
- историю предприятий.

уметь:

- оформить отчет о практике.

Компетенции студента, формируемые в результате прохождения учебной практики: способность обобщать, анализировать информацию; способность приобретать новые знания в области технологии; осознавать социальную значимость своей будущей профессии.

«Учебная практика» (по получению первичных профессиональных умений и навыков)

1. Цели и задачи практики

Учебная практика – часть основной образовательной программы высшего профессионального образования, обеспечивающая передачу и усвоение конкретных умений и навыков в данной предметной области.

Ц1 Закрепление теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения; овладение студентами производственными навыками, передовыми методами труда; ознакомление студентов с современной химической техникой, оборудованием

Подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.

Ц2 Ознакомление студентов с нормативно-технической документацией

Подготовка выпускников к проектной деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.

Ц3 Ознакомление студентов с научно-исследовательскими лабораториями и центрами предприятий, академических и научно-исследовательских институтов; формирование творческого мышления, анализ результатов исследований

Подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов

Ц4 Знакомство с прогрессивными формами организации производства, структурой его управления, общими принципами организации химических производств Подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности

Ц5 Адаптация будущего специалиста в профессиональной среде, ознакомление с вопросами экологии и охраны окружающей; приобретение практических навыков.

Подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному Самосовершенствованию навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.

Задачи практики:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии и основные проблемы дисциплин, определяющих область профессиональной деятельности;
- иметь ориентацию на профессиональное мастерство и творческое развитие профессии;
- знать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде и уметь учитывать их в профессиональной деятельности;
- уметь использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- уметь организовать свой труд и владеть современными методами сбора и обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности;
- иметь широкую эрудицию, высокую культуру поведения и хорошие манеры.

2. Место практики в структуре ООП ВО

Программа составлена в соответствии с образовательным стандартом НИЯУ МИФИ.

До успешного прохождения производственной практики должны быть изучены следующие учебные циклы: химический модуль, общепрофессиональный, часть дисциплин технологического модуля, физический модуль, математический, экономический, гуманитарный.

При изучении указанных учебных циклов формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного прохождения учебной практики.

3. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

Прохождение учебной практики направлено на формирование следующих компетенций:

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1);
- 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-1);
- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-9);
- способность анализировать техническую и нормативную документацию, выявлять и устранять отклонения от режимов работы оборудования производств неорганических веществ и параметров технологии неорганических веществ (ПКП-1).

В результате освоения учебных циклов студент должен:

Знать:

- принципы классификации, свойства основных классов и строение органических и неорганических соединений;
- теоретические основы химических и физико-химических методов анализа, методы обработки результатов анализа;
- закономерности протекания химических процессов;
- виды ресурсов в химической отрасли; принципы энергосбережения и рационального использования сырья в химической технологии;
- методы исследования физико-химических свойств и состава сырья и продуктов синтеза, методики обработки экспериментальных данных.

Уметь:

- выполнять основные химические операции;
- применять экспериментальные методы исследования физико-химических свойств веществ, методики обработки экспериментальных данных;
- проводить физические и химические эксперименты, выполнять обработку результатов, оценивать погрешности;
- самостоятельно приобретать знания, обобщать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
- анализировать техническую документацию, использовать лабораторное оборудование для исследования химического процесса;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера.

Владеть:

- методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами;
- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико - химических свойств и установления структуры химических соединений;
- приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим;
- навыками работы на современных приборах по физико-химическому анализу веществ и лабораторных установках по исследованию химикотехнологических процессов;
- этическими нормами.

Изучение опыта работы предприятия или института, на котором студенты проходят практику, необходимо для закрепления теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения.

«Производственная практика» (проектно-технологическая)

Производственная практика является важным видом учебно-воспитательного процесса, в котором приобретаются необходимые производственные навыки и осуществляется непосредственная подготовка студентов к профессиональной.

Продолжительность производственной практики – 2 недели.

Прохождение практики завершается представлением отчета руководителю практики.

1. Цели и задачи производственной практики

Производственная практика проводится с целью ознакомления студентов со структурой химического производства и с принципом работы основного технологического оборудования.

Главной целью проведения производственной практики является закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных в институте.

Согласно направлению ХТ, студенты могут проходить производственную практику в качестве стажеров или непосредственно на рабочем месте на резинотехнических предприятиях, на предприятиях органического синтеза полимеров и неорганического веществ.

При проведении производственной практики студент может выполнять следующие виды работ: изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, проведение экспериментов, измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных по составлению отчетов.

На производственной практике предметом изучения являются:

- а) технологические линии производства и переработки полимеров;
- б) технологические линии производства неорганических веществ;
- в) экструдеры и предформователи;
- г) смесительное оборудование для производства полимеров;
- д) вулканизационное оборудование;
- е) контактные и бесконтактные аппараты;
- ж) холодильные установки;
- з) реакторы смешения, адсорберы, циклоны;
- и) тепловые насосы;

- к) химические реакторы;
- л) вспомогательное оборудование;
- м) тепло- и массообменные аппараты различного назначения.

За время производственной практики студенты собирают материалы для составления отчета в виде:

- а) конспекта литературных и патентных источников;
- б) копии чертежей, регламентов, паспортов, инструкций и другой технической документации;
- в) конспекта наблюдений и замечаний;
- г) дополнительных данных и литературных источников, для получения которых, студент может быть направлен на другое предприятие, а также в библиотеку Балаковского института техники, технологии и управления.

В процессе производственной практики студент намечает пути усовершенствования конструкции разрабатываемой машины и оборудования на основе данных научно-технической литературы, патентных источников, личных наблюдений, по предложению работников предприятия.

2. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

Прохождение производственной практики направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области (ОПК-3);

- способность обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья (ОПК-4);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-3);

- способность и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-4);

- способность 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 (ПК-5);

- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7);

- 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 (ПК-8);

- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-9);

- способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-10);

- способность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-12).

- способность анализировать техническую и нормативную документацию, выявлять и устранять отклонения от режимов работы оборудования производств неорганических веществ и параметров технологии неорганических веществ (ПКП-1).

«Производственная практика» (преддипломная)

1. Цели и задачи преддипломной практики

Целями преддипломной практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение сведений о структуре производства, специфике работы по профилю подготовки, получение практических навыков работы на производстве в качестве конструкторов или технологов.

Задачами преддипломной практики являются:

- ознакомление с оборудованием основных и вспомогательных цехов производства полимерных материалов и методами производства заготовок;
- ознакомление с технологическими схемами производства;
- ознакомление с применяемыми видами гальванических покрытий, методами термоокисления и фосфатирования арматуры для производства армированных изделий;
- ознакомление с модернизацией оборудования на предприятии;
- ознакомление с нормативно-технической документацией (копиями чертежей, регламентов, паспортов, инструкций и другой технической документации);
- ознакомление с уровнем технологических процессов, применяемых на производстве;
- конспектирование литературных и патентных источников;
- проведение экспериментов, сбор, изучение и обобщение материалов, изложенного в дневнике по преддипломной практике;
- ознакомление с сущностью и значением отдельных параметров;
- анализ факторов, влияющих на эффективность технологического процесса и качество продукции.

2. Место преддипломной практики в структуре ООП ВО

Преддипломная практика базируется на дисциплинах общепрофессионального и профессионального циклов: "Общая химическая технология", "Процессы и аппараты химической технологии", "Химия и физика полимеров", "Технология переработки полимеров", "Химические реакторы", "Оборудование в технологии переработки полимеров", "Методология инженерно-технических расчетов при переработке", "Полимерные материалы и нанотехнологии", "Экологические проблемы переработки полимеров".

Преддипломная практика показывает студенту взаимосвязь теоретических дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов, их вариативных частей, дисциплин по выбору и факультативных дисциплин, где происходит логическое завершение полученных знаний. Содержательно-методическая взаимосвязь преддипломной практики со всеми дисциплинами профессионального цикла обеспечивается выбором основных положений из соответствующих дисциплин.

К моменту прохождения преддипломной практики **студент должен знать** вышеуказанные дисциплины, уметь пользоваться полученными знаниями и быть готовым к приобретению новых знаний в процессе прохождения преддипломной практики.

Полученные знания при прохождении преддипломной практики необходимы при усвоении таких дисциплин, как "Структура и свойства полимеров", "Химия и технология полимерных композиционных материалов", "Технология армирующих волокон", "Моделирование химико-технологических процессов".

В дальнейшем, преддипломная практика и полученные знания по новым дисциплинам будут необходимы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Формы проведения преддипломной практики

Форма проведения преддипломной практики - заводская с ознакомлением всех сторон деятельности предприятия, включая лаборатории завода. Основным местом прохождения преддипломной практики являются производственные цеха и лаборатории предприятия. В исключительных случаях преддипломная практика может проходить в лабораториях кафедры БИТИ НИЯУ МИФИ. В этом случае форма проведения преддипломной практики будет ближе к лабораторной.

4. Место и время проведения преддипломной практики

Преддипломная практика проводится, как правило, на действующем предприятии, но в исключительных случаях может проходить в лабораториях кафедры процессы и аппараты химических технологий БИТИ НИЯУ МИФИ.

Время проведения практики: четыре недели после окончания теоретических курсов.

5. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения преддипломной практики

Прохождение производственной практики направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области (ОПК-3);

- способность обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья (ОПК-4);

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-3);

- способность и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-4);

- способность 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 (ПК-5);

- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7);

- 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 (ПК-8);

- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-9);

- способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-10);

- способность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-12).

- способность анализировать техническую и нормативную документацию, выявлять и устранять отклонения от режимов работы оборудования производств неорганических веществ и параметров технологии неорганических веществ (ПКП-1).

В результате прохождения данной преддипломной практики студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные знания:

– знание производственной структуры цеха, участка, отдела, завода;

– знание применяемого на предприятии универсального технологического и вспомогательного оборудования;

– знание применяемых на предприятии технологических процессов;

– умение модернизировать технологическое оборудование;

– владение информационными технологиями, применяемыми на предприятии;

– обладать способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

– обладать способностью к самоорганизации и самообразованию;

– обладать способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.