МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ Р.В.Грибов
«___» _____ 2019 г.

Аннотации к рабочим программам дисциплин

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация - бакалавр

Форма обучения – заочная

Председатель УМКН ЭРСП _____ А.В.Яковлев

Энгельс 2019

Аннотации к рабочим программам дисциплин
Блок 1 Дисциплины (модули)

Б.1.1.1. ИСТОРИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «История» являются:

1.1. изучение студентами исторического прошлого, его объективное осмысление,

1.2. выявление закономерностей тенденций развития общества,

1.3. формирование патриотических качеств и гражданских позиций будущих специалистов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Изучение гуманитарных дисциплин составляет важную часть общеобразовательной и мировоззренческой подготовки современных специалистов. Являясь важной составной частью цикла гуманитарных наук, данный курс предполагает освоение студентами проблем становления развития отечественной государственности, политических институтов общества, проблем культурного наследия, что позволит расширить общий кругозор, повысит интеллектуальный уровень студентов. Курс истории тесно связан с другими дисциплинами: психологией, философией, историей развития науки и техники, культурологией, социологией. История как единый процесс эволюции природы и общества изучается совокупностью общественных дисциплин, но в отличие от них рассматривает процесс развития общества в целом, анализирует всю совокупность явлений общественной жизни, все ее стороны экономики, политики, культуру, быт т.д. Данный курс изучается на первом курсе, что целесообразно с точки зрения освоения других дисциплин. Курс «Истории» является продолжением освоения общественных дисциплин, читаемых в школе и предшествует основанием логического перехода к изучению гуманитарных наук в ВУЗе.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

-ОК-2-способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества

- ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать: предмет, структуру курса, основные периоды истории страны, особенности их развития.

3.2. Уметь: работать с историческими источниками, приобрести знания о сущности и характере исторического процесса, выработать навык системного конкретно-исторического и сравнительного анализа событий на основе исторического

анализа; уметь сопоставить различные точки зрения ученых в оценке событий или роли исторических личностей.

3.3. Владеть: навыками анализа и оценки фактов, явлений и событий.

Умело использовать полученные знания в осмыслении современных проблем.

Б.1.1.2. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями обучения иностранному языку является приобретение студентами способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для (ОК-5);

- ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию

Задачами дисциплины являются:

- владеть лексическим минимумом одного из иностранных языков: (1200-2000 лексических единиц) и грамматическим минимумом, включающим грамматические структуры, необходимые для обучения устным и письменным формам общения;

- иметь навыки работы с текстами из учебной и общенаучной литературы;

- уметь вести на иностранном языке беседу-диалог в ситуациях повседневного общения, соблюдать правила речевого этикета, обсуждать проблемы страноведческого характера, читать литературу без словаря с целью поиска информации, переводить тексты по направлению обучения со словарем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Иностранный язык является дисциплиной гуманитарного, социологического экономического цикла. Обучение иностранному языку логически связано с другими общеобразовательными и специальными дисциплинами, т.к. в качестве учебного материала используются тексты по физике, химии, математике, общетехнические тексты по широкому профилю направления обучения. На основе этих текстов студенты знакомятся с профессиональной лексикой и терминологией.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

в области говорения:

-вести диалог этикетного характера в стандартных ситуациях общения (уметь представиться, поприветствовать, поблагодарить и т.д.), используя соответствующие формулы речевого этикета в определенном социальном контексте;

-вести диалог - расспрос, переходя с позиции сообщающего на позицию спрашивающего;

-вести побудительный диалог, выражая просьбу, совет, приглашение к действию и т.д.;

-вести диалог-обмен мнениями, используя оценочные суждения;

в пределах изученных тем, передавать прочитанное, выражая свое мнение и оценку;

в области чтения:

-обладать развитыми техническими навыками чтения;

-понять основное содержание аутентичных текстов разных жанров и видов, выделяя основную мысль и существенные факторы, опуская второстепенные развитые навыки и умения просмотрового и поискового чтения текстов из повседневно-бытовой сферы общения;

в области аудирования:

-воспринимать на слух (в живой речи, звукозаписи, видеозаписи, мультимедийном предъявлении, в сети Интернет) и понимать в целом аутентичные высказывания в самых распространенных, стандартных ситуациях общения, используя переспрос, просьбу в пределах программного материала и т.д.;

-понимать основное содержание учебных и аутентичных текстов в пределах программного материала, выделяя для себя значимую информацию, догадываясь о значении незнакомых слов по контексту и обходя слова, не мешающие извлечению значимой информации.

Б.1.1.3. ФИЛОСОФИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1. Цели освоения дисциплины.

Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами. Ввести студентов в мир философии; обучить элементарным навыкам теоретического мышления; развить умение

сознательного использования в процессе обучения, различных сферах жизнедеятельности, сделать философию культурным принципом будущих специалистов.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, развитие умения анализировать философские тексты, классифицировать различные направления философской мысли, излагать материал в области философии; вырабатывать навыки публичной речи, аргументации, изложения и отстаивания собственного видения рассматриваемых проблем и способов их разрешения, овладение приемами ведения дискуссии и полемики, диалога. Сформировать у студентов целостное системное представление о мире и месте человека в нем; стимулировать философское видение исторических событий и фактов действительности в русле идеи единства и многообразия исторического процесса.

В области воспитания личности – культивирование таких качеств студентов, как: гражданственность, устремленность на реализацию социально-значимых ценностей, самоорганизованность, ответственность, способность к диалогу, толерантность, которые будут способствовать их социальной адаптации.

1.3. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: категориальные итоги гуманитарных, естественных, технических наук с учетом профиля будущей специальности студента и дисциплин, преподаваемых на кафедре ГН.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Философия относится к гуманитарному, социальному, экономическому циклу базовой части ООП бакалавриата.

Курс философии состоит из двух частей: историко-философской и общей философии (основных философских проблем). В историко-философском разделе представлены исторические аспекты формирования философского знания с изучением конкретных исторических этапов его развития. Вторая часть рассматривает проблемы бытия, познания, методологии, антропологии, социальной философии и др. Изложение традиционных аспектов философского знания, их актуализация обеспечивается историческим и логическим единством названных частей, «включением интерпретаций собственно-теоретической проблематики в историко-философском поле».

Систематическое изложение базовых категорий в курсе философии составляет (тезаурус) теоретического мышления и культурно-мировоззренческой ориентации студентов. Названные разделы обеспечивают знакомство с ключевыми проблемами философского знания в контексте парадигмальных установок философского, гуманитарного, социального, экономического познания, специфики цивилизации и культуры отдельных регионов, стран и исторических эпох.

Многообразие философско-исторических концепций и их актуализация позволяет найти студенту свой ракурс мировосприятия, определить методологические основания изучения дисциплин, как по специальности, так и общеобразовательных.

Необходимость овладения содержательным базисом названных разделов сопряжена с обоснованным выводом, согласно которому философия представляет собой аккумулированный опыт человеческого познания действительности. Изучение дисциплин названного цикла призвано способствовать развитию интеллекта, выработки мировоззренческих ориентиров, расширению эрудиции, развитию абстрактного мышления и формированию навыков самостоятельного творческого мышления. Приоритетная роль философии в эффективности познавательного процесса данного цикла определяется её мировоззренческой и методологической сущностью, тем обстоятельством, что она является необходимым философским основанием частной науки.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

знать:

- основные этапы развития мировой философской мысли; иметь представление о важнейших школах и учениях выдающихся философов; об основных отраслях философского знания – онтологии теории познания, социальной философии, философской антропологии.
- основные проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития;
- основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления;

уметь:

- использовать философский понятийно-категориальный аппарат, основные принципы философии в анализе и оценке социальных проблем и процессов, тенденций, фактов, явлений в их возможном прогнозировании.
- применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности.
- формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии;

владеть:

- приемами применения принципов, законов и категорий, необходимых для оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, и в изучении профессиональных циклов;
- приемами ведения дискуссии и полемики по мировоззренческой проблематике, изложения собственной позиции.
- навыками восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание;
- целостной картиной мира, мировоззрением, диалектическим и системным взглядом на объект анализа.

Б.1.1.4. ЭКОНОМИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Экономика»: получение знаний в объеме, соответствующем программе изучаемой дисциплины

Задачи освоения дисциплины:

- освоение теоретических основ рыночной экономики и взаимодействия хозяйствующих субъектов;
- получение системного представления о функционировании рынка на микро-и-макроуровне и роли государства в регулировании рыночной экономики;
- изучение воздействия монетарной, финансовой и социальной политики на результаты функционирования национальной экономики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Экономика учитывает знания, полученные как при изучении гуманитарных наук, так и естественнонаучных дисциплин (математики, физики, геометрии). Это связано с широким использованием в экономической теории формально-логического, диалектического и экономико-математических методов исследования. Например, психологические подходы широко применяются при исследовании потребительского поведения, адаптивных и рациональных ожиданий, склонности к потреблению и сбережению. Для упорядочения потока информации и представления его в

формализованном описании используется математический инструментарий в виде графиков и формул.

Знание экономики необходимо для изучения в дальнейшем таких дисциплин ООП, как экономика современного предприятия, организация производства и менеджмент.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- сущность рынка и действие рыночного механизма;
- особенности функционирования рынка на микро- и макроуровне;
- роль государства в рыночной экономике;
- особенности современных международных экономических отношений.

3.2. Уметь:

- оперировать категориями рыночной экономики в своей профессиональной деятельности;
- грамотно ориентироваться в экономической политике государства;
- строить свою деловую карьеру, опираясь на знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Экономика».

3.3. Владеть:

- аналитическим и графическим методами представления материала, методикой расчета соответствующих показателей, использование которых позволит обсуждать проблемы с использованием активных и интерактивных форм обучения.

Б.1.1.5. ПРАВОВЕДЕНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование правовой культуры гражданина российского общества через овладение знаниями в области права и выработку позитивного отношения к нему;
- формирование правового элемента профессионализма.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить научные положения о социальной природе, сущности и назначении права;

изучить основы конституционного строя Российской Федерации, положения о правах и свободах человека и гражданина, федеративное устройство;

изучить систему органов государственной власти Российской Федерации;

изучить основы отраслей российского права.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Правоведение» изучается студентами в процессе третьего года обучения. Дисциплины, изучение которых студентам необходимо для усвоения данной дисциплины: история, философия, социология.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студенты должны обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

1) основные категории и понятия юриспруденции;

2) основные принципы устройства государственной власти и основы правового положения личности в Российской Федерации;

3) основные нормы:

конституционного права;

гражданского права;

семейного права;

трудового права;

уголовного права;

административного права;

информационного права;

экологического права;

процессуального права.

3.2. Уметь:

- понимать сущность, характер и взаимодействие правовых явлений;
- видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права;
- работать с нормативно - правовыми актами;
- логически грамотно выражать и обосновывать свою точку зрения по государственно-правовой проблематике, свободно оперировать юридическими понятиями.

3.3. Владеть:

В процессе изучения курса «Правоведение» студенты должны овладеть:

- базовыми терминами дисциплины;
- навыками по принятию решений и совершению юридических действий в точном соответствии с законом;
- методами проведения анализа для обоснованного принятия решений. Навыками работы с юридической литературой.

Б. 1.1.6. МАТЕМАТИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.1. ознакомить студентов с основными понятиями математики и математическими методами;

1.2. способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности, научного взгляда на мир в целом;

1.3. развить у студентов математическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

1.4. обеспечить возможность овладения студентами совокупностью математических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает использование ресурсов сети Интернет, работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Математика» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции:

– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

– способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины «Математика» студент должен:

3.1. Знать основные понятия и методы решения в следующих разделах:

- математический анализ;
- линейная алгебра;
- аналитическая геометрия;
- дискретная математика;
- дифференциальные уравнения;
- теория вероятностей и математическая статистика.

3.2. Уметь:

- строить математические модели;
- ставить прикладные задачи для математического моделирования;
- подбирать подходящий метод и алгоритм для решения задач;
- применять качественные математические методы исследования;
- вырабатывать практические рекомендации на основе проведенного математического исследования.

3.3. Владеть навыками:

- употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- исследования моделей с учетом их иерархической структуры и оценки пределов применимости полученных результатов;
- использования основных приемов обработки экспериментальных данных;
- аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений;
- программирования и использования возможностей вычислительной техники и программного обеспечения.

Б. 1.1.7. ИНФОРМАТИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является: дать знания, умения и навыки, необходимые для эффективного использования информационных технологий и современной компьютерной техники в учебном процессе и будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

Дать основы знаний по современным методам и способам обработки информации;

Привить навыки использования современной компьютерной техники для обработки информации;

Дать основные компьютерные технологии обработки информации в строительном деле и смежных областях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Информатика» относится к базовой части. Для освоения «Информатики» необходимы знания, полученные в средней школе и в вузе в результате освоения дисциплин «Математика», «Физика». Курс «Информатика» является базовым для других дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3).

Студент после изучения курса «Информатика» должен:

знать основные понятия информатики, технические и программные средства реализации информационных технологий, основы алгоритмического языка и технологию составления программ, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей;

уметь работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;

владеть методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами методов решения инженерных задач.

Б. 1.1.8. ФИЗИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Модернизация и развитие курса общей физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Значение курса общей физики в высшем и среднем образовании определено ролью науки в жизни современного общества. Наряду с освоением знаний о конкретных экспериментальных фактах, законах, теориях в настоящее время учебная дисциплина «Физика» приобрела исключительное гносеологическое значение. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Дисциплина «Физика», входящая в Федеральный компонент цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин в государственных образовательных стандартах 3-го поколения, предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Целями освоения дисциплины «Физика» являются ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которой инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники, а так же выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Задачами курса физики являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе и пределов применяемости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирования у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Физика составляет универсальную фундаментальную базу науки и техники. Приступая к изучению физики, студент должен знать физику в пределах программы средней школы. Требования к математической подготовки студента, предполагающие знания школьного курса, более высокие. Для успешного освоения разделов физики необходимы знания:

- основ аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.
- основ дифференциального и интегрального исчисления.
- дифференциальных уравнений первого и второго порядков.
- элементов теории вероятности и математической статистики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение физики по данному направлению направлено на формирование компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

Студент должен знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применяемости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Студент должен уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Студент должен владеть:

- навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;

- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;

- навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Предполагается, что бакалавр, независимо от профиля подготовки, должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании. Эти концепции и методы должны лечь в основу преподавания дисциплин естественнонаучного и общеинженерного циклов, а также дисциплин специализации.

В то же самое время не следует забывать, что курс общей физики является одной из базовых дисциплин, преподавание которых ведется на младших курсах и требует последовательного ознакомления студентов с различными разделами дисциплины, таким образом, чтобы очередной дидактический модуль опирался на материал, представленный в предшествующих модулях. В этом состоит существенное отличие курса общей физики от любого курса теоретической физики, где последовательность изложения разделов строится исходя из того, что курс общей физики успешно освоен, и ссылки на материал общего курса физики оказываются допустимыми.

Б. 1.1.9. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.1 ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами химии как науки, составляющей фундамент всей системы химических знаний;

1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;

1.3 довести до сознания студентов тот факт, что химия является фундаментальной наукой и мощным инструментом исследования и познания процессов, происходящих в окружающем нас мире и внутри нас;

1.4 развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

1.5 обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и коллоквиумам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Общая и неорганическая химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части учебного цикла.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

Обучающийся должен:

3.1. Знать:

- содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах
- учение о строении вещества, электронное строение атомов и Периодический закон Д.И.Менделеева, принципы построения периодической системы элементов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии;
- химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений и свойства координационных соединений;
- методы описания фазовых и химических равновесий;
- учение о скорости химического процесса (химическая кинетика) и химическом равновесии.

3.2. Уметь:

- использовать знания, накопленные при изучении курса «Общая и неорганическая химия», при анализе и решении проблем энерго- и ресурсосбережения;
- проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин;
- предсказывать окислительно-восстановительные свойства простых и сложных веществ на основе электронного строения атомов или ионов, входящих в их состав;
- выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач.

3.3. Владеть:

- обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения);
- элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом;
- общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами;

- теоретическими методами описания свойств простых и сложных соединений веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов;

- экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.

Б. 1.1.10. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.1 ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами органической химии как науки, составляющей фундамент всей системы химических знаний;

1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;

1.3 привить студенту химические навыки, необходимые для проведения органического синтеза, научить работать со справочной литературой.

1.4 развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

1.5 обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и коллоквиумам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Органическая химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

Обучающийся должен:

3.1. Знать:

- содержание теории строения органических веществ , составляющих теоретические основы органической химии как системы знаний о веществах и химических процессах

- правила составления названий органических соединений по рациональной номенклатуре и номенклатуре

- особенности строения каждого класса органических соединений, изомерию каждого гомологического ряда, явления и виды изомерии, основные физические и химические свойства каждого класса органических соединений

- учение о направлении химического процесса, реакционную способность функциональных групп;

- учение о скорости химического процесса , механизмы превращений, их условия, применяемые катализаторы и их роль;

- классификацию и условия протекания реакций в водных растворах и в органических средах.

3.2. Уметь:

- использовать знания, накопленные при изучении курса «Органическая химия», для понимания свойств веществ и материалов, а также сущности явлений и химических процессов, протекающих в окружающем нас мире;

- составлять химические уравнения, представлять механизмы реакций;

- проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин;

- определять тип химической реакции по различным признакам классификации, возможность, скорость и глубину ее протекания;

- составлять названия изучаемых органических соединений исходя из структурной формулы, а также писать структурные формулы исходя из названия;

- записывать основные механизмы изучаемых реакций: нуклеофильного замещения, электрофильного замещения, элиминирования, электрофильного присоединения, радикального замещения;

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

3.3. Владеть:

- обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения);

- элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом ;

- общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами;

- основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки информации;

- теоретическими методами описания свойств органических соединений на основе спектрального анализа элементов;

- экспериментальными методами определения физико-химических свойств органических соединений.

Б. 1.1.11. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физико-химические методы анализа» является содействие формированию и развитию у студентов общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность посредством освоения теоретических и экспериментальных основ химических, физико-химических и физических методов анализа различных объектов, а также ознакомление студентов с приемами и методами химического анализа.

Физико-химический анализ применяется во всех областях науки и техники, которые используют химические вещества. В настоящее время ни один из материалов не поступает в производство и не выпускается без данных химического анализа. По данным химического анализа определяется качество материала и области его использования. Производится также анализ непосредственно в ходе технологического процесса в

динамических условиях. Зная результаты химического анализа, инженер – технолог может контролировать технологический процесс и предупреждать образование брака.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

- создать чёткое представление о предмете аналитической химии, современном состоянии и путях развития аналитической химии, связи её с другими науками и практическом применении методов анализа в различных областях человеческой деятельности;
- ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами химии как науки, составляющей фундамент всей системы химических знаний;
- способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;
- развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;
- показать применение теоретических представлений химии (химической термодинамики и химической кинетики) в качественном и количественном анализе;
- рассмотреть типы реакций и процессов в аналитической химии (кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции);
- сформировать представление о метрологических основах химического анализа;
- познакомить студентов с теорией и практикой пробоотбора и пробоподготовки;
- познакомить студентов с важнейшими методами обнаружения и идентификации;
- познакомить студентов с методами выделения, разделения и концентрирования;
- показать применение теоретических представлений физики в создании современных аналитических методов;
- познакомить студентов с важнейшими методами анализа: гравиметрическим, титриметрическим, электрохимическим, спектроскопическим и оптическим;
- познакомить студентов с основными объектами анализа.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и коллоквиумам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физико-химические методы анализа» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части. Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по следующим предметам: химия, математика, физика.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

3.1. Знать:

- содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах

- учение о строении вещества, электронное строение атомов и Периодический закон Д.И.Менделеева, принципы построения периодической системы элементов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии;

- химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений и свойства координационных соединений;

- учение о направлении химического процесса (химическая термодинамика)

- учение о скорости химического процесса (химическая кинетика) и химическом равновесии

- классификацию и условия протекания реакций в водных растворах без изменения и с изменением степеней окисления элементов.

3.2. Уметь:

- использовать знания, накопленные при изучении курса «Общая и неорганическая химия», для понимания свойств веществ и материалов, а также сущности явлений и химических процессов, протекающих в окружающем нас мире;

- записывать стехиометрические, ионные, окислительно-восстановительные, термохимические и кинетические уравнения реакций;

- проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин;

- определять тип химической реакции по различным признакам классификации, возможность, скорость и глубину ее протекания;

- характеризовать влияние различных факторов на скорость реакции и смещение химического равновесия в гомогенных и гетерогенных системах;

- предсказывать окислительно-восстановительные свойства простых и сложных веществ на основе электронного строения атомов или ионов, входящих в их;

- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач.

3.3. Владеть:

Навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами (по точной навеске, из стандарт-титра, разбавлением)

Навыками работы на различных аналитических установках и приборах

Навыками измерения аналитического сигнала

Навыками расчета результатов анализа

– Навыками расчета метрологических характеристик результатов анализа

Б. 1.1.12. ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Физическая химия – это наука, устанавливающая связь между физическими и химическими явлениями, физическими и химическими свойствами веществ. Физическая химия объясняет на основании положений и опытов физики то, что происходит при химических процессах.

В круг вопросов физической химии входят общие закономерности химических превращений, позволяющие предсказывать возможное направление и конечный результат химической реакции, влияние температуры и давления на скорость процесса и на смещение равновесия.

Физическая химия – это наука, связанная с изложением ряда методов теоретической и экспериментальной физики, которые используются для решения конкретных химических задач. Она является теоретической основой многих прикладных химико-технологических дисциплин, что приводит к тесной связи ее с производством.

Цель курса – дать студентам представление о теоретических основах и современном состоянии физической химии, приобретение студентами знаний и навыков,

позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Задачей химической подготовки бакалавра заключается в создании у него химического мышления, помогающего ему решать вопросы физико-химического направления в профессиональной деятельности. Задачей курса является формирование у студентов современные представления о механизмах химических превращениях, о методах расчета различных физико-химических характеристик химических процессов.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.1 ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами физической химии как науки, составляющей фундамент системы химических знаний;

1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;

1.3 привить студенту химические навыки, необходимые для проведения эксперимента, научить работать со справочной литературой.

1.4 развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

1.5 обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и коллоквиумам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Физическая химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части. «Физическая химия» изучается:

после освоения курса «Общая и неорганическая химия», дающего базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии;

после освоения курсов «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» и «Дополнительные главы аналитической химии», в рамках которых приводятся сведения о методах количественного и качественного анализа веществ;

перед изучением дисциплин «Дополнительные главы физической химии» и «Коллоидная химия», ряд разделов которых базируются на знании дисциплины «Физическая химия».

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

Обучающийся должен:

3.1. Знать:

- перспективы развития физической химии как теоретической базы синтетической химии и химической технологии;

- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики;

- методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах.

3.2. Уметь:

- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;
- определять направленность процесса в заданных начальных условиях;
- устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах;
- определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах;

3.3. Владеть навыками:

- вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема;
- вычисления констант равновесия химических реакций при заданной температуре;
- вычисления давления насыщенного пара над индивидуальным веществом;
- вычисления состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах.

Б.1.1.13. КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Коллоидная химия" является формирование мировоззрения бакалавров, поэтому основными его задачами являются:

1.1 Создать необходимую теоретическую основу для последующего изучения специальных дисциплин

Развивать у студентов логическое химическое мышление

1.3 Показать роль отечественных и зарубежных ученых в развитии этой науки

1.4 Использовать теоретические основы этого курса для разработки способов охраны окружающей среды, оптимизации технологических процессов.

Развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к модулям.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Коллоидная химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины «Коллоидная химия» студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

Обучающийся должен:

3.1. Знать:

- основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем.

3.2. Уметь:

- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений.

3.3. Владеть:

- методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, вязкости, критической концентрации мицеллообразования, электрокинетического потенциала, методами проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости.

Б.1.1.14. ЭКОЛОГИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- изучение наиболее общих закономерностей взаимоотношений организмов и их сообществ со средой в естественных условиях;
- изучение возможностей установления правильных взаимоотношений с природными процессами, обеспечивающими устойчивое поддержание жизни на нашей планете, на основе законов формирования и поддержания активного функционирования биологических систем, обеспечивающих круговорот веществ;
- формирование у студентов экологического мышление и мировоззрение.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» относится к блоку базовой части дисциплин. Изучение дисциплины рекомендуется на начальном этапе обучения бакалавра. Дисциплина тесно взаимосвязана со школьными курсами «Биология», «Экология», «Физика», «Химия». Студент, приступающий к освоению дисциплины должен знать иерархию органического мира, основные систематические группы живых организмов, законы эволюции, основные закономерности перехода энергии из одного состояния в другое и т.д. Для успешного освоения курса студенты должны иметь базовые знания фундаментальных разделов гуманитарных и естественных наук; знать историю, географию, основы экологии.

Изучение данной дисциплины позволяет овладеть базовым терминологическим аппаратом экологии, изучить основополагающие закономерности функционирования экосистем, биоценозов, что необходимо для последующего освоения таких дисциплин, как: Прикладная экология, Рациональное природопользование, Основы промышленной экологии, Промышленная экология, и другие дисциплины профессионального цикла.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: общекультурных (ОК):

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

общепрофессиональных (ОПК):

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать основные термины и понятия экологии, базовые законы, принципы и правила системности жизни, адаптации организмов к факторам среды, функционирования экосистем и популяций, а также основы систематики растений и животных и круговоротов веществ.

3.2. Уметь выполнить экологический анализ и оценку различных ситуаций, и прогноз их развития в будущем на основе теоретических закономерностей общей экологии.

3.3. Владеть экспериментальными и теоретическими методами анализа функционирования экосистем.

Б.1.1.15. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная графика» является развитие пространственного воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная графика» представляет собой дисциплину базовой части. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в школе при изучении таких предметов как «Геометрия», «Информатика». В плане учебного процесса «Инженерная графика» связана с дисциплинами «Механика», «Сопротивление материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Надежность технических систем».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- стремления к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-7);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

3.1. Знать:

- способы отображения пространственных форм на плоскости;
- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методы построения разверток с нанесением элементов конструкций на развертке и свертке;

3.2. Уметь:

- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;
- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;
- уметь выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей;

3.3. Владеть

- способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем;
- развитым пространственным представлением;
- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур;
- навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа;
- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации.

Б.1.1.16. ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная механика» являются:

- развитие у будущих бакалавров умений и навыков, благодаря которым бакалавры могли бы создавать конструкции машин и механизмов прочными, устойчивыми, выносливыми, долговечными и вместе с тем экономичными,

- развитие у будущих бакалавров способности к самостоятельному мышлению и анализу, к самостоятельной творческой работе, развить понимание физических явлений и техническое мышление,

- развитие у будущих бакалавров умений и навыков применения теоретических знаний и современных методов проектирования к решению практических вопросов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

В современных условиях любые конструкции должны быть оптимально спроектированы, то есть быть прочными и устойчивыми при минимальном весе и стоимости. Изучаемая дисциплина рассматривает методы расчета элементов конструкций на прочность, жёсткость, устойчивость и колебания.

Базой дисциплины «Прикладная механика» являются дисциплины:

«Математика», «Информатика», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика» «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов упругих тел при простейших видах нагружения, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности.

Уметь: выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, определять основные статические и динамические характеристики объектов; пользоваться справочной литературой.

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

Б.1.1.17. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины электротехника являются формирование у студентов необходимых теоретических и практических знаний в области электротехники, электроснабжения и электрификации предприятий легкой промышленности. Умению профессионально использовать эти знания в дальнейшем на производстве совместно с электротехническим персоналом по реализации задач автоматизации технологических процессов.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.1. Изучение базовых законов электротехники составляющих ядро дисциплины.

1.2. Изучение электрических и магнитных цепей и методов их расчета.

1.3. Изучение электрических аппаратов и машин, применяемых в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях и заданий по СРС.

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и написанию рефератов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» является базовой (обязательной). Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с параллельно читаемыми дисциплинами физики, математики и химии. Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям при освоении данной дисциплины – в рамках объема школьных знаний и знаний, полученных по физике и математике на 1 и 2 курсах института (разделы: электричество, магнетизм, векторная алгебра, решение уравнений 2 и 3 степени, комплексные числа).

Освоение дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» необходима как предшествующая для дисциплин «Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии», «Системы управления химико-технологическими процессами» и других для освоения, которых необходимы знания и навык для получения необходимых результатов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих концепций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия и законы электрических и магнитных полей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; принципы работы электромагнитных устройств, трансформаторов, электрических машин, источников питания.

Уметь: выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче; проводить электрические измерения.

Владеть: методами расчета электрических цепей; методами проведения электрических измерений.

Б.1.1.18. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» заключается в формировании у студентов базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания. Готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности. Изучением дисциплины достигается формирование у студентов представления о неразрывном единстве требований к эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности производства и защищенности человека. Основная задача дисциплины – вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: создания комфортного состояния среды обитания в зонах производственной деятельности и отдыха человека; идентификации негативных факторов среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения; разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий. Дисциплина является составной частью системы государственных, социальных мероприятий, проводимых в целях защиты населения и хозяйства от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, средств поражения. Целью БЖД

также является научить студентов снижать риск возникновения чрезвычайных ситуаций, принимать и разрабатывать способы защиты населения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в состав профессионального цикла дисциплин. Она содержательно методически связана с психологией, экономикой и экологией, имеет логическую связь с химией окружающей среды. При освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студент должен в рамках программы средней школы иметь знания в области основ безопасности жизнедеятельности человека.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» формирует у студентов представление о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО:

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

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

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6).

В результате изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" студент должен:

знать:

- основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, 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 основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями 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.

Б.1.1.19. ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование технологического мировоззрения дипломированных специалистов для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

В соответствии с поставленной целью основными задачами курса «Общая химическая технология» являются:

- знакомство с составом и структурой производств основных химических продуктов;
- овладение теорией химических процессов и химических реакторов;
- обучение современным методам и приемам анализа и разработки типовых и наукоемких энерго-, ресурсосберегающих химико-технологических процессов в химической технологии, нефтехимии;
- овладение навыками технологических расчетов, необходимых в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовым дисциплинам профиля, базируется на знаниях химии, физики, высшей математики, информатики, технической термодинамики и теплотехники, процессов и аппаратов химической технологии.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- структуру химического производства;
- общие принципы организации химического производства;
- теоретические основы химической технологии.

3.2. Уметь:

- синтезировать современную ХТС;
- анализировать ХТС;
- обосновать целесообразную конструкцию химического реактора;
-выполнять материальные и тепловые расчеты в ХТС;
- определять основные показатели химического производства;
- выполнять расчеты химического реактора.

3.3. Владеть:

- способами и приемами построения технологических схем на плоскости (чертежах);
- методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

Б.1.1.20. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью дисциплины является закладка базовых знаний, необходимых в последующем при изучении технологических производств, на основе анализа и расчета типовых физических процессов.

Задачами дисциплины является: изучение механизма типовых физических процессов, методов их математического описания и расчета, и принципиальных схем аппаратов и машин для их осуществления.

2. Содержание дисциплины.

Основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со

свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчёта.

3. Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7).

В результате изучения студент должен:

Знать: – методы составления и решения уравнений материального и теплового балансов основных процессов, определения движущей силы, расчета скорости процессов, а также назначение, принцип устройства и работы, основные характеристики и оптимальные условия работы типовых аппаратов и вспомогательного оборудования.

уметь: – пользоваться справочной и научной литературой по всем разделам дисциплины;

– осуществлять типовые гидродинамические, тепловые, массообменные расчёты;

владеть:

– методами технико-экономической оценки процессов с целью обоснованного выбора стандартных аппаратов.

Б.1.1.21. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЛИТОСФЕРЫ

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов способностей анализировать последствия производственной деятельности человека; оценивать позитивное и негативное воздействие технического прогресса на окружающую природную среду; понять, что дальнейшее ухудшение состояния литосферы может привести к далеко идущим отрицательным последствиями для человека.

Задачи изучения дисциплины: повышение качества подготовки бакалавров в области разработки и совершенствования технологических процессов; ознакомление с современными оборудованием и схемами для осуществления мер по предупреждению попадания вредных веществ в почву путем создания эффективных систем очистки, внедрение прогрессивных малоотходных и безотходных технологий, позволяющих наиболее полно и эффективно использовать природные ресурсы.

Необходимо формирование профессиональной экологической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы защиты биосферных комплексов (в частности, литосферы) рассматриваются в качестве приоритета.

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

•Дать представление об опасности загрязнения почвенных ресурсов и негативном влиянии на человека и окружающую природную среду;

•Определить критерии и методы оценки загрязнений почвы;

•Описать источники загрязнения литосферы, а также способы и оборудование для защиты человека и литосферы от твердых и твердых бытовых отходов различного состава и свойств.

•Изучить оборудование и технологические процессы, позволяющие с наибольшей эффективностью минимизировать отрицательное воздействие промышленности на литосферу.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Процессы и аппараты защиты литосферы» относится к циклу базовых дисциплин. Курс дает представление о процессах загрязнения литосферы и их негативном влиянии на человека и природу; позволяет сформировать критерии и методы оценки загрязнений; источники их возникновения; способы и оборудование для предотвращения попадания в биосферные комплексы поллютантов.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественно-научных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: «Экология», «Науки о Земле», «Основы биохимии», «Модели массопереноса в атмосфере», «Химия окружающей среды», «Процессы и аппараты химической технологии». В нем дается представление об опасностях загрязнения литосферы и негативном влиянии этих процессов на человека и природу; позволяет сформировать критерии и методы оценки загрязнений; источники их возникновения; способы и оборудование для защиты человека и окружающей его природной среды.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование не только **общекультурных компетенций:** способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9), но также **общепрофессиональных компетенций**: способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2) и **профессиональных компетенций**: способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2).

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для последующего выполнения выпускной квалификационной работы. Углубление и расширение изложенных вопросов будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами:, «Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», «Системы управления химико-технологическим процессами», «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии», «Экологизация технологий и безотходные производства», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», Промышленная экология», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2).

Студент должен знать: основные процессы, протекающие в литосфере; процессы трансформации и миграции примесей; влияние антропогенной деятельности на образование загрязнений в почве; основы моделирования и оптимизации химико-технологических процессов, принципы построения технологических схем и выбора

экобиозащитного оборудования для защиты литосферы и утилизации техногенных образований.

- **Студент должен уметь:** проводить практические исследования состояния почвы; выполнять работы по экологическому контролю в сфере, связанной с промышленным природопользованием на уровне предприятия, региона, отрасли; разрабатывать проекты и программы, направленные на улучшение почвенного плодородия; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию для эффективной реализации разработанных проектов и программ, направленных на улучшение состояния литосферы.

Студент должен владеть: понятийным аппаратом, иметь уровень знаний, умений и навыков в области техники защиты окружающей среды, достаточным для квалифицированного выполнения научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой профессиональной деятельности.

Б.1.1.22. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

1. Цель преподавания дисциплины.

Цель преподавания дисциплины состоит в обучении студентов современным приемам, способам и средствам энерго- и ресурсосбережения в промышленных технологиях и в энергопреобразующих системах.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить способы анализа энергоиспользования в процессах и аппаратах химических производств;
- изучить способы утилизации вторичных энергетических и материальных ресурсов;
- изучить средства для утилизации низкопотенциальных тепловых отходов;
- ознакомиться с приемами, способами и средствами энергосбережения в пароконденсатных системах предприятий и в типовых процессах и аппаратах химической технологии.

2. Требования к знаниям и умениям студентов по дисциплине

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3).

Студент должен знать методы анализа энергоиспользования на различных стадиях технологических процессов, уметь проводить анализ и принимать решения по выбору энергоэффективных решений.

Студент должен уметь рассчитывать и выбирать из числа стандартных типоразмеров аппараты и оборудование для энергоэффективных и энерго- и ресурсосберегающих технологий химической промышленности.

Б.1.1.23. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Промышленная экология» – формирование у студентов инженерно-экологического мышления, позволяющего понимать современные проблемы взаимодействия производства с окружающей средой, защиты окружающей среды, рационального природопользования и использовать их в производственно-

технологической и природоохранной деятельности, а также формирование навыков самостоятельного определения степени экологичности (экологической безопасности) реального производственного химико-технологического процесса.

Задачами дисциплины является:

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

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Промышленная экология» относится к базовому блоку дисциплин.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных Базовых дисциплин: Математика (Б.1.1.6), Общая и неорганическая химия (Б.1.1.9), Органическая химия (Б.1.1.10), Физико-химические методы анализа (Б.1.1.11), Физическая химия (Б.1.1.12), Коллоидная химия (Б.1.1.13), Экология (Б.1.1.14), Общая химическая технология (Б.1.1.19), Процессы и аппараты химической технологии (Б.1.1.20), Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (Б.1.1.22), а также дисциплин вариативной части: Основы промышленной экологии (Б.1.2.13) и дисциплин по выбору: Химия окружающей среды (Б.1.3.5.1), Физико-химические процессы в техносфере (Б.1.3.5.2). Рациональное природопользование (Б.1.3.6.1).

Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональных (ОПК):

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

Профессиональных (ПК):

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

− критерии оценки эффективности производства в области экологии и ресурсосбережения;

− характерные экологические проблемы современных химических, нефтехимических производств и биотехнологий и пути их решения;

− основные методы и способы переработки отходов различного происхождения;

- приоритетные методологические приемы организации малоотходных энерго- и ресурсосберегающих технологий и производств в химии, нефтехимии и биотехнологии.

3.2. Уметь:

- определять уровень экологической опасности производств;
- анализировать и прогнозировать влияние различных факторов на экологические характеристики технических объектов
- правильно выбрать метод снижения антропогенного воздействия, подобрать необходимую схему энерго- и ресурсосбережения и технику защиты биосферы.

Б.1.1.24. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Системы управления химико-технологическими процессами" состоит в более глубокой подготовке специалистов для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области создания и эксплуатации технологического оборудования химических производств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Настоящая дисциплина относится к профессиональному циклу, вариативной части учебного плана в системе подготовки бакалавра.

Дисциплина ориентирована на бакалавров, занимающихся обслуживанием и проектированием технологии химических производств. Знание особенностей функционирования систем автоматического управления позволит специалистам технологам по показаниям приборов контроля, а также особенностям функционирования средств и систем автоматизации оценить состояние оборудования в процессе его нормальной эксплуатации и обеспечить его бесперебойную и безаварийную работу.

В связи с этим наряду с рассмотрением общих вопросов построения динамических моделей основных процессов и аппаратов химических производств, ориентированных на их дальнейшее использование при разработке алгоритмов управления этими процессами, методов анализа и синтеза систем автоматического управления, рассматриваются проблемы идентификации параметров объектов управления.

Теоретическое содержание курса разделено на отдельные теоретически однородные модули. После изучения студентами каждого модуля проводится контроль знаний путем устного опроса или в иной форме.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Курс должен научить студентов учитывать требования к повышению уровня автоматизации на предприятиях химической промышленности, умение быстро и правильно разбираться не только в процессах химической технологии, но и уметь правильно выбрать закон регулирования, который даст возможность повысить характеристики и надежность оборудования. Бакалавр обязан иметь представления о процессе расчета, конструирования, изготовления и эксплуатации оборудования автоматизации, определять конкретные пути повышения надежности, формировать требования к организации и проведению испытаний на надежность и к обработке результатов испытаний, к организации и проведению диагностики, ремонта и обслуживания.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные технологические принципы эксплуатации современных автоматизированных технологических линий;

- уметь проводить пуск технологических линий с выводом на проектную производительность, стабилизировать технологический процесс, использовать контуры автоматического регулирования технологическим процессом, выявлять взаимосвязь различных параметров;

- владеть способами управления технологическим процессом разных переделов современной автоматизированной технологической линии.

Б.1.1.25. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель преподаваемой дисциплины

Дисциплина «Физическая культура» преподается для студентов 1-3 курсов всех специальностей и направлений института очной формы обучения.

Базовой целью развития физической культуры студента, в широком смысле, является выполнение социального заказа на воспитание гармонично развитой личности путем удовлетворения потребностей данной сферой культуры, разработки ее важнейших характеристик, структуры программ по четырем направлениям развития:

- индивидуально-социализирующему;
- гуманитарно-образовательному;
- инновационно-педагогическому;
- предпринимательскому.

Цели образования, воспитания и развития находятся в динамической связи и при необходимости могут быть построены в различной композиции. К целям образования следует отнести формирование у студентов системы знаний, позволяющих оперировать общими понятиями, фактами, причинно-следственными связями, закономерностями, принципами, правилами и в теории и в практике физической культуры. К целям воспитания относится целостное формирование личности студента, приобщение его к овладению ценностями физической культуры. Цели развития связаны с всесторонним развитием физических качеств и способностей, укреплением здоровья, совершенствованием телосложения, повышением общей работоспособности, гармоническим развитием интеллекта, воли, эмоциональной и мотивационно - потребностной сфер личности.

Задачи изучения дисциплины

Выработать у студентов понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

Предоставить знания о научно-практических основах физической культуры и здорового образа жизни.

Сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, установку на здоровый образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях спортом.

Помочь овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

Выработать общую и профессионально-прикладную физическую подготовленность, определяющую психофизическую готовность студента к будущей профессии.

Предоставить опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Физическая культура» входит в Базовую (общепрофессиональную) часть Основных общеобразовательных программ бакалавриата (Раздел Б.4). «Физическая культура» представляет собой уникальную учебную дисциплину, реализация которой проходит, главным образом, во внеаудиторной форме. Приступая к занятиям физической культурой, студент опирается на знания и навыки, приобретенные в рамках программ общего (основного и среднего общего) и среднего профессионального образования по физической культуре. На данном этапе своего развития студент должен владеть основными методами физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к выполнению основных комплексов физических упражнений по гимнастике, специальных упражнений по легкой атлетике и наиболее распространенным видам спортивных игр.

Теоретические занятия по физической культуре проходят в лекционной форме и связаны с дисциплинами гуманитарного цикла.

3. Требования к результатам освоения студентами дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Студент должен знать:

- место физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов;
- социально-биологические основы физической культуры;
- основы здорового образа и стиля жизни;
- средства физического воспитания и спорта (теорию, методику, практику)
- профессионально-прикладную физическую подготовку студентов с учетом выбранной профессии.

Студент должен владеть:

- способностью придерживаться этических ценностей и здорового образа жизни
- средствами самостоятельного и методически правильного использования методов физического воспитания для сохранения и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня здоровья, физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, а именно:
- методикой составления индивидуальных программ физического самовоспитания;
- методическими основами занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;
- основами методики самомассажа;
- методикой корригирующей гимнастики для глаз;
- методами оценки и коррекции осанки и телосложения;
- методами самоконтроля состояния здоровья, физического развития и физической подготовки.

Студент должен использовать приобретенные знания и умения:

- в повседневной жизни и практической деятельности для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности и продления активной творческой жизни.
- в организации своей жизни в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни ОК-5
- в самостоятельном применении методов и средств познания, обучения и самоконтроля, в выстраивании реализации интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и совершенствования.

1. Требования к основным предметным результатам:

- выполнение итоговых предметных тестов, достаточно высокий уровень овладения учебным материалом, способность студента к самостоятельному использованию знаний, умений и навыков физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2.Требования к основным и метапредметным результатам:

- универсальные учебные умения: способность студента усваивать новые знания, формировать умения и компетентности, включая самостоятельную организацию этого процесса;
- уровень развития познавательных процессов: способность обучающихся к самостоятельному освоению различных компетенций во внеурочной деятельности.

3.Требования к результатам личностного развития:

- мотивационные характеристики, общая культура: мотивация к обучению, осмысленное отношение к учебному процессу, устойчивый интерес к предмету;

коммуникативные характеристики: речевая культура, коммуникативные качества - умение дружить, умение и желание помогать сокурсникам и окружающим, умение общаться и работать в коллективе;

- волевые и деятельностные характеристики: ответственность при выполнении заданий и поручений, аккуратность, исполнительность, инициативность, целеустремленность, трудолюбие, умение планировать свое время и организовывать свою деятельность, умение самостоятельно принимать решения;

-индивидуальное развитие: контроль и самоконтроль, умение адекватно оценивать свои индивидуальные способности для дальнейшего их развития и совершенствования.

Вариативная часть

Б.1.2.1. ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «История науки и техники» являются: анализ роли науки и техники в культурно-историческом развитии; знание основных периодов в истории мировой и российской науки и техники, выявление этических проблем научной и технической деятельности; формирование научно-технического мышления и мировоззрения молодого специалиста; повышение уровня профессиональной компетенции студентов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «История науки и техники» логически и содержательно-методически связана с предшествующей дисциплиной «История».

Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающихся, необходимые для освоения дисциплины «История науки и техники», полученные в результате освоения предшествующей дисциплины «История»: студенты должны знать сущность, формы, функции исторического знания, основные исторические периоды, особенности их развития, методы изучения истории, должны уметь работать с историческими источниками, выработать навык системного конкретно-исторического и сравнительного анализа событий.

Освоение дисциплины «История науки и техники» необходимо как предшествующее для дисциплины «Философия науки и техники».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

3.1. Знать: место истории науки и техники среди других дисциплин, основные понятия науки и техники, методологию науки, генезис и основные периоды развития науки и техники в мировой культуре, своеобразие развития науки и техники в России.

3.2. Уметь: использовать знания по истории науки и техники для совершенствования общекультурной и профессиональной компетентности.

3.3. Владеть: навыками оценки достижений науки и техники на основе знания исторического контекста их создания.

Б.1.2.2. ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1. Цели освоения дисциплины.

Освоение общих закономерностей и конкретного многообразия форм функционирования науки в истории человеческой культуры и в системе философского знания; понимание специфики взаимосвязи и взаимодействия философии с

естественными, социогуманитарными и техническими науками. Главным в достижении этой цели является освоение проблемного поля научного знания на «стыке» философии и конкретно-научных и технических дисциплин.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

усвоение сведений о философских проблемах науки и техники;

развитие культуры философского и научного исследования;

формирование умения использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей специальности;

развитие ответственности за профессиональную и научную деятельность перед окружающей средой обитания человеческого общества.

1.3. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины:

Философия, инженерная психология, история, введение в специальность.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В процессе ее изучения формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование культуры мышления, способности к анализу и синтезу, успешное применение принципов научной исследовательской деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студенты должны обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой
позиции (ОК-1);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

уметь:

- анализировать философские проблемы и парадигмы современной науки и техники;
- анализировать философско-методологические проблемы социально-гуманитарного и экономического знания;
- анализировать сущность философских проблем техники;
- анализировать сущность философских проблем информатики и компьютерных технологий;

владеть:

- навыками анализа философских проблем и парадигм современной науки и техники;
- навыками анализа философско-методологических проблем социально-гуманитарного и экономического знания;
- навыками анализа философских проблем техники;
- навыками анализа философских проблем информатики и компьютерных технологий.

Б.1.2.3. ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью спецкурса является приобретение студентами коммуникативной компетенции, уровень которой позволяет использовать иностранный язык в социально-бытовой, социокультурной и деловой сферах общения. (ОК 14).

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь навыки устной и письменной речи для делового общения (телефонные разговоры, деловые переговоры, участие в работе научной конференции, деловая переписка), в пределах тематики, предусмотренной рабочей программой для неязыковых вузов и государственными общеобразовательными стандартами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу Б.1. Для освоения данной дисциплины студенты должны владеть знаниями и компетенциями, приобретенными при изучении базового курса иностранного языка (1-3 семестра).

Компетенции и умения, получаемые при изучении данной дисциплины тесно связаны с другими общекультурными компетенциями, которыми должен владеть выпускник института.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

3.1. Знать лексику деловой сферы, правила речевого этикета, правила и принципы конструирования делового письма, принципы организации текста электронного сообщения, служебной записки, публичного выступления.

3.2. Выбрать адекватную форму речевого этикета социально-деловой сферы общения; распознавать информацию, используя социокультурные знания; применять средства фразового и текстового уровней организации текста при составлении деловой документации; применять лексические и грамматические средства и знаки, маркирующие интонационное оформление и отражающие мнение говорящего.

Б.1.2.4. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБЩЕНИЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью курса является развитие у студентов умения вести беседу, обмениваться информацией профессионального характера, выступать с сообщениями и докладами, владеть всеми видами чтения специальной литературы.

Задача дисциплины научить будущего специалиста использовать иностранный язык как средство формирования и систематического пополнения своих профессиональных знаний.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

По специфическому соотношению знаний и умений эта дисциплина занимает промежуточное положение между теоретическими и прикладными дисциплинами профессиональной подготовки, так как иностранный язык требует такого же объема навыков и умений, как все другие практические и теоретические дисциплины.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

1.Умение вести беседу, целенаправленно обмениваться информацией профессионального характера по определенной теме.

2.Умение воспринимать и понимать высказывания собеседника на иностранном языке в определенной реальной профессиональной ситуации.

3.Владение всеми видами чтения различных публикаций, в том числе специальной литературы.

4. Умение реферативного изложения, аннотирования и перевода профессионального текста

Б.1.2.5. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.1 ознакомить студентов с основными понятиями, методами решения задач теоретической механики – науки об основных свойствах механического движения и механического взаимодействия;

1.2 способствовать овладению студентами основ научных знаний в области механики твёрдого тела, а также выработки умений их применения в практической работе по своей специальности;

1.3 довести до сознания студентов тот факт, что теоретическая механика является научной базой современной техники, что основы теоретической механики используются при изучении общеобразовательных дисциплин таких как сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин и многих других специальных дисциплин;

1.4 развить у студентов логическое и алгоритмическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим и занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Теоретическая механика» представляет собой дисциплину вариативной части учебного цикла.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» основной образовательной программы бакалавриата студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

Обучающийся должен:

3.1.Знать содержание основных разделов, составляющих теоретические основы теоретической механики

- статики;
- кинематики материальной точки, абсолютно твёрдого тела;
- динамики материальной точки, системы материальных точек, абсолютно твёрдого тела.

3.2. Уметь: использовать знания, накопленные при изучении курса «Теоретическая механика» :

- подбирать подходящие методы и алгоритмы решения задач;
- вырабатывать практические рекомендации на основе полученного решения.

3.3. Владеть обобщенными приемами исследовательской деятельности :

-.употребления символики теоретической механики для выражения количественных и качественных отношений объектов

- основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки информации;

Б. 1.2.6. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Аналитическая химия» является содействие формированию и развитию у студентов общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность посредством освоения теоретических и

экспериментальных основ химических, физико-химических и физических методов анализа различных объектов, а также формирование обосновывать оптимальный выбор метода, схемы анализа, условий регистрации аналитического сигнала на основе теоретических положений химических и физико-химических методов анализа

Химический анализ применяется во всех областях науки и техники, которые используют химические вещества. В настоящее время ни один из материалов не поступает в производство и не выпускается без данных химического анализа. По данным химического анализа определяется качество материала и области его использования. Производится также анализ непосредственно в ходе технологического процесса в динамических условиях. Зная результаты химического анализа, инженер – технолог может контролировать технологический процесс и предупреждать образование брака.

Задачи изучаемой дисциплины:

- создать чёткое представление о предмете аналитической химии, современном состоянии и путях развития аналитической химии, связи её с другими науками и практическом применении методов анализа в различных областях человеческой деятельности;
- ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами химии как науки, составляющей фундамент всей системы химических знаний;
- способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;
- развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;
- показать применение теоретических представлений химии (химической термодинамики и химической кинетики) в качественном и количественном анализе;
- рассмотреть типы реакций и процессов в аналитической химии (кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции);
- сформировать представление о метрологических основах химического анализа;
- познакомить студентов с теорией и практикой пробоотбора и пробоподготовки;
- познакомить студентов с важнейшими методами обнаружения и идентификации;
- познакомить студентов с методами выделения, разделения и концентрирования;
- показать применение теоретических представлений физики в создании современных аналитических методов;
- познакомить студентов с важнейшими методами анализа: гравиметрическим, титриметрическим, электрохимическим, спектроскопическим и оптическим;
- познакомить студентов с основными объектами анализа.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и коллоквиумам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к вариативной части. Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по следующим предметам: химия, математика, физика.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла: «Основы математической обработки информации», дисциплин по выбору вариативной части математического и естественнонаучного цикла: «Общая и неорганическая химия», дисциплин вариативной части профессионального цикла: «Физика», «Математика», дисциплин по выбору вариативной части

профессионального цикла. В результате изучения этих дисциплин обучающийся должен уметь выполнять математические расчёты, знать основы электродинамики и оптики, знать основы химической термодинамики и кинетики, химию растворов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, уметь составлять уравнения реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций, уметь решать задачи на расчёт по уравнению реакции и на растворы, владеть основами техники работы в химической лаборатории, включая охрану труда при работе в химической лаборатории.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные теоретические положения, лежащие в основе химических (титриметрических, гравиметрических) и физико-химических (хроматографических, электрохимических, оптических) методов идентификации и определения веществ;
- природу и сущность явлений, процессов в различных химических системах, лежащих в основе химических и физико-химических методов анализа;
- специфичность аналитического сигнала и особенности его измерения в различных методах анализа;

Основы химических методов качественного и количественного анализа (титриметрии и гравиметрии) - специфические реакции, действия групповых реагентов по кислотно-основной классификации, рабочие растворы, определяемые вещества, индикаторы, кривые титрования, стадии гравиметрического определения.

Основные положения учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик

Уметь

- выполнять количественный анализ классическими химическими методами анализа (титриметрия, гравиметрия) на основе измерения величины аналитического сигнала
- выполнять анализ некоторых промышленных и природных объектов на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения
- оформлять результатов анализа с учетом метрологических характеристик

Владеть:

- Навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами (по точной навеске, из стандарт-титра, разбавлением)
- Навыками работы на различных аналитических установках и приборах
- Навыками измерения аналитического сигнала
- Навыками расчета результатов анализа
- Навыками расчета метрологических характеристик результатов анализа.

Б. 1.2.7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Физическая химия – это наука, устанавливающая связь между физическими и химическими явлениями, физическими и химическими свойствами веществ. Физическая

химия объясняет на основании положений и опытов физики то, что происходит при химических процессах.

В круг вопросов физической химии входят общие закономерности химических превращений, позволяющие предсказывать возможное направление и конечный результат химической реакции, влияние температуры и давления на скорость процесса и на смещение равновесия.

Физическая химия – это наука, связанная с изложением ряда методов теоретической и экспериментальной физики, которые используются для решения конкретных химических задач. Она является теоретической основой многих прикладных химико-технологических дисциплин, что приводит к тесной связи ее с производством.

Цель курса – дать студентам представление о теоретических основах и современном состоянии физической химии, приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Задачей химической подготовки бакалавра заключается в создании у него химического мышления, помогающего ему решать вопросы физико-химического направления в профессиональной деятельности. Задачей курса является формирование у студентов современные представления о механизмах химических превращениях, о методах расчета различных физико-химических характеристик химических процессов.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами физической химии как науки, составляющей фундамент системы химических знаний;

1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;

1.3 привить студенту химические навыки, необходимые для проведения эксперимента, научить работать со справочной литературой.

1.4 развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и коллоквиумам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Доп. главы физическая химия» представляет собой дисциплину вариативной части учебного цикла.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

Обучающийся должен:

3.1. Знать:

- термодинамику растворов электролитов;

- уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций;

- основные теории гомогенного и гетерогенного ферментативного катализа;

3.2. Уметь:

- составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетики простых реакций;

- прогнозировать влияние температуры на скорость химического процесса;

- устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных

3.3. Владеть навыками:

- методами определения констант скоростей химических реакций различных порядков на основании результатов кинетического эксперимента;

- вычисления термодинамики параметров электрохимического процесса;

- расчета кинетических характеристик электрохимического процесса.

Б. 1.2.8. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Науки о Земле» являются:

- повышение географической и экологической грамотности;

- углубление представлений о неживой природе и формированию представлений об основных природных процессах;

-формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны природы.

Задача курса «Науки о Земле» познакомить студента с основами почвоведения, гидрологии, гидрометрии, климатологии, метеорологии, геологии, гидрогеологии, ландшафтоведения. Дать понятие о взаимосвязи между составными частями природы и всех оболочек Земли - гидросферы, литосферы, атмосферы, биосферы и ноосферы, изучение происхождения, состава и строения Земли; генезиса почв, их состава и строения; географических оболочек; надземных и подземных вод; климата.

Дисциплина тесно взаимосвязана с географией, геологией, почвоведением, гидрологией, гидрогеологией, метеорологией, биологией и общей экологией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Науки о Земле» — наука о развитии материального мира Вселенной — обеспечивает понимание и логическую взаимосвязь в системе "человек—природа" на уровне взаимодействия элементов системы.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: математика, физика, химия, физиология человека, экология. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами «Безопасность жизнедеятельности», «Прикладная экология», «Экологический мониторинг», «Химия окружающей среды», а также при написании бакалаврских работ.

В целом курс носит мировоззренческий характер и дает необходимые базовые естественнонаучные понятия для создания представлений о физической компоненте географической оболочки Земли и проблемах, связанных с технологической цивилизацией.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций.

Общекультурными компетенциями:

- владением культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);

-умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

-готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9).

Общепрофессиональными:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

3.1. Знать:

- строение Земли;

- географическую номенклатуру.

- структуру, характеристики и особенности атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы Земли;

- функционирование и устойчивость ландшафтов;

- формирование и динамику климата;

3.2. Уметь:

- работать с тематическими картами;

- анализировать информацию о состоянии отдельных элементов природной среды;

- делать выводы и элементы прогноза о состоянии окружающей природной среды во временном интервале;

- работать с тематическими картами;

-уметь использовать знания о Земле в решении конкретных экологических проблем.

3.3. Владеть:

- методами лабораторного анализа почв и горных пород;

- методами измерений и обработки информации.

Б. 1.2.9. ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является изучение взаимодействия общества и природы.

Задачей курса «Прикладная экология» является изучение влияния техногенных процессов на окружающую среду, овладение студентами принципами и методами оценки экологического состояния окружающей среды.

Дисциплина тесно взаимосвязана с химией, физикой, биологией, токсикологией, географией, геологией, почвоведением, гидрологией, метеорологией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Прикладная экология» – предназначена для изучения студентами антропогенного влияния на биосферу, последствий от загрязнения, методам защиты атмосферы, гидросферы, литосферы от загрязнения.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: физика, химия, инженерная графика, экология. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами «Экологический мониторинг», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Промышленная экология», а также при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций.

Общепрофессиональными:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе

информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

Профессиональными:

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2).

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

-влияние техногенных систем на окружающую среду,

-виды антропогенных воздействий на биосферу и их экологические последствия,

-пути решения экологических проблем.

3.2. Уметь:

-давать экологическую оценку различным природным и промышленным объектам,

-оценивать степень загрязненности сред.

-оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства.

3.3. Владеть:

- методами лабораторного анализа воды, продуктов питания;

-методами экспресс-анализа экологического состояния территорий;

- методами измерений и обработки информации.

Б. 1.2.10. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» являются:

- обучить будущих бакалавров навыкам работы с современными конструкционными и инструментальными материалами, технологией их производства, способами формообразования заготовок и особенностями получения деталей машин и аппаратов из различных материалов;

- сформировать у будущих бакалавров понимание связей между составом, структурой и свойствами материалов в результате различных технологических воздействий, включая термическую и химико-термическую обработку;

- развитие у будущих бакалавров умений и навыков, благодаря которым они могли бы создавать конструкции машин и механизмов прочными, устойчивыми, выносливыми, долговечными и вместе с тем экономичными;

- развитие у будущих бакалавров способности к самостоятельному мышлению и анализу, к самостоятельной творческой работе, развить понимание физических явлений и техническое мышление;

- развитие у будущих бакалавров умений и навыков применения теоретических знаний и современных методов проектирования к решению практических вопросов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к дисциплинам профессионального цикла, к вариативной части.

Базой дисциплины «Прикладная механика» являются дисциплины:

«Математика», «Информатика», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика» , «Общая и неорганическая химия», «Сопротивление материалов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и
экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные машиностроительные материалы, основы их производства, современные технологические приемы переработки их в заготовки и детали машин и аппаратов, виды фазовых превращений, способы получения заданных свойств материалов.

Уметь: правильно выбирать материал и вид заготовок для деталей машин и аппаратов, рекомендовать методы их обработки с целью получения заданных размеров и свойств.

Владеть:

Методами анализа диаграмм состояния двойных сплавов и их практическим использованием;

Навыками выбора режимов термической обработки различных марок сталей;

Навыками по выбору инструмента и оборудования для обработки деталей из конкретного материала;

Навыками работы на металлорежущих станках.

Б. 1.2.11. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» – вооружение будущих специалистов определенным объемом знаний в области стандартизации, метрологии, сертификации для решения задач подъема экономики России в новых социально-экономических условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: Математика, Физика, Экономика, Правовые основы

Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами «Безопасность жизнедеятельности», «Экологический мониторинг», «Основы токсикологии», «Промышленная экология», а также при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:
- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4).
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- основные термины, понятия и обозначения метрологии, стандартизации, сертификации;

- правовые, организационные и методические основы стандартизации, метрологии и сертификации;

- вопросы аккредитации органов сертификации и испытательных лабораторий;

- гармонизация систем стандартизации и сертификации с международными правилами;

- роль и значение метрологии, стандартизации, сертификации в международных торгово-экономических и научно-технических связях;

- взаимосвязь экологии, метрологии, стандартизации и сертификации.

3.2. Уметь:

- пользоваться различными нормативными документами, сертификатами соответствия и национальными стандартами;

- оценить характеристики экологичности продукта (стандарты серии ИСО, экологическая маркировка);

- создать системы экологического управления;

- определить схему сертификации для определенной ситуации.

Б. 1.2.12. ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины: Формирование у студентов комплекса теплотехнических знаний, позволяющих разрабатывать и эксплуатировать теплотехническое оборудование химических и смежных предприятий.

Задачи изучения дисциплины: Освоение теоретических основ теплотехники – технической термодинамики и теплотехнологии, включающих в себя анализ энерготехнологических систем, а также изучение конструкций, принципов работы и методов теплового расчета энергетического и энерготехнологического оборудования химических и смежных предприятий.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Математика», «Физика», «Процессы и аппараты химической технологии».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Настоящая дисциплина относится к профессиональному циклу, вариативной части учебного плана. Изучение, понимание техносферных процессов, а также разработка и эксплуатация теплотехнического оборудования невозможны без знания основ термодинамики и теплотехники, которая является важной дисциплиной для последующего изучения специальных технических вопросов.

Базой дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника» являются дисциплины: «Высшая математика», «Физика».

3. Требования к знаниям и умениям студентов по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

Студент должен знать:

- свойства и область применения основных видов рабочих тел тепловых машин и теплохладоносителей;

- законы термодинамики и методы анализа термодинамических процессов и систем;

- принципиальные схемы, рабочие процессы, циклы и энергетические характеристики основных типов тепловых двигателей и холодильных машин, применяемых в химической и смежных отраслях промышленности;

- основные конструкции, принципы работы, методы анализа и инженерного расчета теплотехнического оборудования предприятий химической и смежных отраслей промышленности.

Студент должен уметь:

- проводить термодинамический анализ энергетических и энерготехнологических установок и систем;

- проводить обоснованный выбор конструкций и режимов эксплуатации теплотехнических установок и оборудования.

Студент должен владеть:

– методами расчетного анализа теплотехнического оборудования;

– навыками работы с теплотехническим оборудованием.

Б.1.2.13. ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

1. Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов инженерно-экологического мышления, позволяющего понимать современные проблемы взаимодействия производства с окружающей средой, защиты окружающей среды, рационального природопользования и использовать их в производственно-технологической и природоохранной деятельности.

Задачами дисциплины является:

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы промышленной экологии» относится к блоку вариативной части дисциплин.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных Базовых дисциплин: Математика (Б.1.1.6), Общая и неорганическая химия (Б.1.1.9), Органическая химия (Б.1.1.10), Физико-химические методы анализа (Б.1.1.11), Физическая химия (Б.1.1.12), Экология (Б.1.1.14), , Процессы и аппараты химической технологии (Б.1.1.20), а также дисциплин по выбору: Химия окружающей среды (Б.1.3.5.1), Физико-химические процессы в техносфере (Б.1.3.5.2), Рациональное природопользование (Б.1.3.6.1).

Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплиной «Промышленная экология», а также при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК):

- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК -2)
- готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК -5)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

− иерархическую организацию производства и природно-промышленных систем;

− качественные и количественные характеристики сырья, материалов, полупродуктов и т.д.;

− виды загрязнений окружающей среды, их качественные и количественные характеристики;

− глобальные изменения в окружающей среде под воздействием промышленных загрязнений;

− влияние изменений окружающей среды на здоровье человека и благополучие общества;

3.2. Уметь:

− выполнить экологический анализ и оценку экологической ситуации на производстве;

− дать прогноз развития экологической ситуации на производстве и в окружающей среде при изменении технологических параметров производства.

Б.1.2.14. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов способностей анализировать последствия производственной деятельности человека; оценивать позитивное и негативное воздействие технического прогресса на окружающую природную среду; понять, что дальнейшее ухудшение состояния биосферы может привести к далеко идущим отрицательным последствиями для человека.

Задачи изучения дисциплины:повышение качества подготовки специалистов-экологов в области разработки и совершенствования технологических процессов; ознакомление с современными оборудованием и схемами для осуществления мер по предупреждению попадания вредных веществ в гидросферные и атмосферные комплексы путем создания эффективных систем защиты с рекуперацией отходов, внедрение прогрессивных малоотходных и безотходных технологий, позволяющих наиболее полно и эффективно использовать природные ресурсы.

Необходимо формирование профессиональной экологической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы защиты биосферных комплексов (в частности, гидросферы и атмосферы) рассматриваются в качестве приоритета.

…. Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

•Дать представление об опасности загрязнений и их негативном влиянии на человека и окружающую природную среду;

•Определить критерии и методы оценки загрязнений воды и воздуха;

•Описать источники загрязнения биосферных комплексов, а также способы и оборудование для защиты человека, гидросферы и атмосферы от загрязнений различного состава и свойств;

•Изучить оборудование и технологические процессы, позволяющие с наибольшей эффективностью минимизировать отрицательное влияние поллютантов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» относится к циклу вариативных дисциплин и дает представление о процессах загрязнения биосферы и их негативном влиянии на человека и природу; позволяет сформировать критерии и методы оценки загрязнений; источники их возникновения; способы и оборудование для предотвращения попадания в биосферные комплексы поллютантов.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественно-научных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: «Экология», «Науки о Земле», «Основы промышленной экологии», «Модели массопереноса в атмосфере», «Химия окружающей среды», «Процессы и аппараты химической технологии», «Процессы и аппараты защиты литосферы».

В нем дается представление об опасностях загрязнения биосферы и негативном влиянии этих процессов на человека и природу; позволяет сформировать критерии и методы оценки загрязнений; источники их возникновения; способы и оборудование для защиты человека от поллютантов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **общепрофессиональных компетенций**: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3) и **профессиональных компетенций**: готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5); способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17).

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для последующего выполнения выпускной квалификационной работы. Углубление и расширение изложенных вопросов будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами: «Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», «Экологизация технологий и безотходные производства», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Промышленная экология», «Технические средства и технология контроля загрязнений». а также при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-13; ПК- 5, 17.

Студент должен знать: основные процессы, протекающие в гидросфере и почвах; процессы трансформации и миграции примесей; влияние антропогенной деятельности на образование и накопление загрязнений в водных и почвенных средах; основы моделирования и оптимизации химико-технологических процессов, принципы построения технологических схем и выбора экобиозащитного оборудования для защиты гидросферы и атмосферы.

- **Студент должен уметь:** проводить практические исследования состояния воды и почв; выполнять работы по экологическому контролю в сфере, связанной с промышленным природопользованием на уровне предприятия, региона, отрасли; разрабатывать проекты и программы, направленные на улучшение состояния биосферных комплексов; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию для эффективной реализации разработанных проектов и программ, направленных на улучшение состояния окружающей природной среды.

Студент должен владеть: понятийным аппаратом, иметь уровень знаний, умений и навыков в области техники защиты окружающей среды, достаточным для квалифицированного выполнения научно-исследовательской деятельности.

Б. 1.2.15. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1. Целью преподавания дисциплины «Технические средства и технология контроля источников загрязнений» является изучение спектра технических средств, используемых для мониторинга природной среды и специфики контроля различных источников загрязнения.

1.2. Задачами изучения дисциплины является овладение принципами и методами определения основных параметров загрязнений различной природы.

1.3. С дисциплиной тесно взаимосвязаны: химия, физика, математика, экологический мониторинг; оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технические средства и технология контроля источников загрязнений» базируется на знаниях, полученных студентами в области

естественнонаучных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: Математика, Физика, Метрология, стандартизация и сертификация, Мониторинг среды обитания.

Применение и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать: основные классы технических средств, используемых в целях экологического мониторинга, пределы и условия их применения.

3.2. Уметь: подобрать, необходимое техническое средство, измерительный прибор или установку для решения контрольной задачи экологического мониторинга, провести несложные измерения и обработку полученных данных.

Б.1.2.16. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

1. Цель дисциплины – изучение теоретических основ экологического мониторинга; получение знаний о методах оценки состояния окружающей среды и уровня её загрязнения, об организации экологического мониторинга на территории РФ; обучение будущих экологов способам получения информации о состоянии окружающей среды.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование профиссиональных компетенций:

-использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- структуру экологического мониторинга;
- принципы организации мониторинга природных сред;
- основные критерии отбора приоритетных загрязняющих веществ;
- методы контроля загрязнения природных сред;
- основы биомониторинга;
- систему экологического мониторинга РФ.

уметь:

- выделять источники техногенного воздействия на компоненты окружающей среды и определять контролируемые параметры мониторинга;
- выбирать методы и средства контроля состояния окружающей среды;
- анализировать данные мониторинга и оценивать состояние окружающей среды;
- использовать методы биоиндикации состояния природных сред.

владеть:

- методами анализа экологической информации;

- навыками разработки программ экологического мониторинга;
- методами оценки состояния окружающей среды в условиях антропогенного воздействия с учётом специфики производства промышленных предприятий;
- навыками биоиндикационных исследований.

Б.1.2.17. ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью курса “Основы токсикологии ” является изучение специфики распределения в природной среде ксенобиотиков, их превращения, передачи и накопления в трофических цепях, воздействия на экосистемы, популяции и организм на различных уровнях: клетка, орган, организм в целом.

Задачи изучения дисциплины: является овладение принципами и методами определения потенциала опасности токсических химических веществ и разработки защитных и профилактических мероприятий, направленных на сохранение функций организма, популяции и экосистемы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы токсикологии» относится к вариативному блоку дисциплин. Дисциплина тесно взаимосвязана со школьными курсами «Биология», «Экология», «Химия», с дисциплинами, изучаемыми в блоке базовых дисциплин: Общая и неорганическая химия, Органическая химия и Физико-химические методы анализа, Химия окружающей среды, Экология, и ряд других дисциплин.

Изучение данной дисциплины позволяет овладеть базовым терминологическим аппаратом токсикологии, изучить основополагающие закономерности распространения, трансформации загрязнителей в экосистемах, влияния ксенобиотиков на организмы, популяции и экосистемы, а также рассмотреть основные методы анализа экотоксикантов, что необходимо для последующего освоения таких дисциплин, как Промышленная экология, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: общекультурных (ОК):

- - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).;

общепрофессиональных:

- - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

Студент, приступающий к освоению дисциплины должен знать:

- основные термины, понятия и обозначения токсикологии,
- параметры и основные закономерности токсикометрии;
- специфику воздействия на организм, популяцию или экосистему различных групп экотоксикантов.

должен уметь:

- определять основные токсикологические характеристики,
- пользоваться санитарно-гигиеническими нормативами;

Б.1.2.18. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

1.Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Эколого-экономический механизм управления управление природопользованием» является теоретическое освоение студентами

экономических основ взаимодействия общества и природы, а также получение знаний и практических навыков в области экономических закономерностей рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Задачи преподавания дисциплины «Эколого-экономический механизм управления управление природопользованием» состоят в формировании у студентов необходимых знаний, умений и навыков:

- знания теоретических основ экономики природопользования: основных понятий терминов и определений: правовых основ природопользования и основных методов управления и регулирования природопользованием и охраной окружающей среды;

-умения грамотно использовать нормативно-правовую документацию для экономических обоснований направлений природоохранной деятельности и расчетов экономического ущерба; определять параметры и показатели эффективности природоохранных мероприятий;

-умения адекватно применять зарубежный опыт в области экономики природопользования в условиях Российской Федерации

- навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Эколого-экономический механизм управления управление природопользованием» относится к профессиональному циклу вариативной части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 18.03.02 "Энерго и сберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" опирается на знания и умения полученные при изучении следующих дисциплин: «Промышленная экология», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Физико-химические процессы в техносфере», «Экологический менеджмент и аудирование».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование общекультурных (ОК) *и профессиональных* (ПК) компетенций выпускника.

Общекультурные компетенции (ОК)

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

Профессиональные компетенции

- способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

- организационно-управленческая деятельность: способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные экономические аспекты взаимодействия общества и природы, а также концепции устойчивого эколого-экономического развития общества;

- экономические и административные инструменты управления, применяемые для рационализации природопользования;

- роль, значение и действие рыночных инструментов в природопользовании.

Уметь:

-находить источники эколого-экономической информации;

-определять экономическую ценность природных ресурсов и услуг;

-определять эколого-экономическую эффективность и рассчитывать различные виды ущерба.

Владеть

-методами и приемами эколого- экономического анализа деятельности хозяйствующих субъектов.

-системным представлением об экономических проблемах, связанных с изменением состояния окружающей среды, использованием природных ресурсов и экологизацией экономики;

-навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области экономики природопользования.

Б. 1.2.19. ОСНОВЫ ВОДОПОДГОТОВКИ И ВОДООЧИСТКИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы водоподготовки и водоочистки» является изучение технологий и процессов очистки природной воды для питьевого водоснабжения и технологических нужд, а также очистки сточных вод.

Задачей курса «Основы водоподготовки и водоочистки» является овладение принципами и методами водоподготовки и водоочистки, методиками анализа качества воды, ознакомление с основным оборудованием для очистки воды и методами его расчета.

Дисциплина тесно взаимосвязана с неорганической и органической химией, математикой, черчением, физической химией и другими науками.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Основы водоподготовки и водоочистки» – предназначена для обучения студентов методам определения качества воды, расчета и выбора очистного оборудования.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: математика, физика, химия, инженерная графика, экология. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами «Общая химическая технология», «Прикладная экология», «Экологический мониторинг», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Промышленная экология», а также при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций.

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- показатели качества воды,
- методики определения качества воды,
- технологии очистки природной воды,
- оборудование применяемое для очистки воды,
- химизм процессов очистки воды,
- методики расчета оборудования для очистки промышленных и бытовых сточных вод;
- основные принципы организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду.

3.2. Уметь:

- определять основные показатели качества воды,
- составлять технологические схемы очистки,
-рассчитывать и чертить основные единицы оборудования,
-производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения;
-оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта.

3.3. Владеть:
- методами лабораторного анализа воды;
- методами измерений и обработки информации;
- методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов.

Б. 1.3. ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

Б.1.3.1.1. ОСНОВЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы предпринимательской деятельности» является ознакомление студентов с основными понятиями бизнеса и его ролью в экономике, с вопросами организации и функционирования своего дела как базы формирования необходимого для любой цивилизованной рыночной экономики слоя инициативных собственников, класса предпринимателей, претворяющих идеи в практическую жизнь.

2.Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы предпринимательской деятельности» относится к циклу гуманитарных, социально-экономических дисциплин, его вариативной части, является дисциплиной по выбору. Базой дисциплины деятельности» являются дисциплина «Экономика».

3.Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:
В результате освоения дисциплины студенты должны обладать следующими компетенциями:
а) общекультурными:
- ОК- 3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
3.1. Знать: сущность бизнеса и предпринимательства; виды предпринимательской деятельности; организационно-правовые формы предпринимательской деятельности; виды социальной ответственности бизнеса.
3.2. Уметь: находить эффективные бизнес-решения; работать с учредительными документами.
3.3. Владеть: навыками составления бизнес-плана; навыками составления контракта.

Б. 1.3.2.1. ПСИХОЛОГИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение представления о функционировании человеческой психики, особенностях психических и психофизиологических процессов, о личности, возрастном и личностном развитии.

Задачей освоения дисциплины является получение представления о месте психологии в системе наук о человеке, понятийном аппарате психологии, психических процессах, психологическом взгляде на личность, методах исследования личности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Психология является одной из самых молодых наук о человеке. Основной задачей психологии, является изучение закономерностей формирования и развития психики человека, исследование протекания психических процессов в различных аспектах человеческой жизнедеятельности.

Данный курс изучается на первом курсе, что целесообразно с точки зрения освоения других дисциплин. Курс «Психологии» является продолжением освоения общественных дисциплин, читаемых в школе и предшествует основанием логического перехода к изучению гуманитарных наук в ВУЗе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой
позиции (ОК-1);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Студент должен знать основы изучаемой дисциплины, ее предмет, структуру, владеть терминологией, иметь представление о процессах и критических областях для функционирования человеческой психики.

Студенту необходимо избавится от негативных стереотипов и предрассудков о деятельности психолога, приобрести элементарные умения (на семинарских практических занятиях и СРС) по психодиагностике, саморефлексии, коммуникации и расширить представления о применимости психологического знания в целом.

Б. 1.3.3.1. ОСНОВЫ БИОХИМИИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы биохимии» являются утверждение представлений о химическом единстве мира, формирование знаний об уникальных свойствах живой материи и особенностях ее функционирования на молекулярном и субклеточном уровне; об информационном, регулирующем и объединяющем действии веществ-регуляторов на организменном уровне; о биохимических механизмах самоочищения живых систем от антропогенных загрязнителей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы биохимии» наука о развитии материального мира Вселенной — обеспечивает понимание и логическую взаимосвязь в системе "человек—природа" на уровне взаимодействия элементов системы.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: математика, физика, химия, физиология человека, экология. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплиной «Основы токсикологии», а также при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурными компетенциями:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Общепрофессиональными:

способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

Профессиональными:

способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать: структуру и свойства основных типов биомолекул; механизмы процессов биосинтеза и биодеструкции, протекающих в живых организмах, включая организм человека; взаимосвязь и взаимообусловленность процессов метаболизма в живых организмах; - механизмы процессов энергетического обмена в живых системах.

3.2. Уметь: определять основные типы биологических молекул при помощи биохимических методов; выделять макромолекулы из их смесей и биологических жидкостей; изучать активность и свойства ферментов, грамотно работать в биохимической лаборатории.

3.3. Владеть:

- методами биохимического лабораторного анализа;
- методами измерений и обработки информации.

Б. 1.3.4.1. МОДЕЛИ МАССОПЕРЕНОСА В АТМОСФЕРЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Модели массопереноса в атмосфере» является изучение природных систем и процессов переноса в них при помощи математического моделирования.

Основными задачами курса являются: овладение принципами и методами моделирования для решения экологических проблем настоящего и прогнозируемого периода.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Модели массопереноса в атмосфере» наука о развитии материального мира Вселенной — обеспечивает понимание и логическую взаимосвязь в системе "человек—природа" на уровне взаимодействия элементов системы.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных дисциплин. Базовые дисциплины: математика, физика, химия, информатика. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплиной «Модели массопереноса», а также при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональными:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и

экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

Профессиональными:

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать: основные термины, понятия и закономерности переноса и рассеяния веществ в природных средах, возможность их трансформирования при процессах переноса: квалификацию и основные отличия различных типов моделей.

3.2. Уметь: определять основные процессы, подобрать математическое описание и выбрать тип модели.

3.3. Владеть:
- методами математического моделирования;
- методами измерений и обработки информации.

Б.1.3.5.1. ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: заключается в формировании профессиональной экологической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для защиты окружающей среды, умение предвидеть особенности поведения различных химических соединений при их попадании в окружающую среду, уметь оценивать последствия их воздействия на биогеохимические циклы миграции вещества и энергии в природе. Это особенно важно при разработке стратегии переходного периода к устойчивому развитию биосферы, поскольку, развитие человечества возможно только в условиях стабильных биогеохимических циклов.

Задачи изучения дисциплины заключаются в развитии знаний: о физико-химических реакциях, протекающих в окружающей среде; о процессах трансформации и миграции примесей в атмосфере, гидросфере и почве; о физико-химических аспектах глобальных и локальных экологических проблем; о влиянии антропогенной деятельности на локальные и глобальные кругообороты элементов в природе; об источниках, процессах трансформации и стока токсичных соединений в быту.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия окружающей среды» относится к циклу вариативных дисциплин и обеспечивает понимание и логическую взаимосвязь в системе «человек—окружающая среда» на уровне взаимодействия элементов системы.

В целом курс носит мировоззренческий характер и дает представление об изменениях в окружающей природной среде, о влиянии деятельности человека на природу; позволяет использовать теоретические знания и навыки, для принятия обоснованных с точки зрения физико-химических процессов, протекающих в окружающей среде, решений.

Курс базируется на знаниях, полученных в области дисциплин гуманитарного, социального и экономического циклов. Базовые дисциплины: «Экология», «Органическая химия», «Науки о Земле», «Основы биохимии». Углубление и расширение вопросов, изложенных в курсе, будет осуществляться во время работы над дисциплинами: «Промышленная экология», «Процессы и аппараты защиты литосферы», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Технические средства и технология контроля загрязнений», «Экологический мониторинг», «Основы токсикологии» и др., а также при написании бакалаврских и магистерских работ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **общекультурных компетенций**: способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); **общепрофессиональных компетенций**: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3); и **профессиональных компетенций**: способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2).

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для последующего выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:
ОК-7; ОПК-3; ПК-2.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Студент должен знать: основные физико-химические процессы, протекающие

в атмосфере, гидросфере и почве; процессы трансформации и миграции примесей, физико-химические аспекты глобальных экологических проблем, влияние антропогенной деятельности на кругообороты элементов в природе, источники, процессы трансформации и стока токсичных соединений в быту;

Студент должен уметь: решать задачи на определение содержания примесей, в том числе и радиоактивных нуклидов, в различных средах, выражая ее в различных единицах измерения; проводить практические исследования состояния атмосферного воздуха, природных водоемов, почвы; выполнять работы по экологическому контролю в сфере, связанной с промышленным природопользованием на уровне предприятия, региона, отрасли; разрабатывать проекты и программы, направленные на улучшение состояния окружающей природной среды; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию для эффективной реализации разработанных проектов и программ, направленных на улучшение состояния окружающей природной среды.

Студент должен владеть: понятийным аппаратом, иметь уровень знаний, умений и навыков в области химии окружающей среды, достаточным для квалифицированного выполнения научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой профессиональной деятельности.

Б.1.3.6.1. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Рациональное природопользование» является:

- формирование новых ценностных ориентаций по отношению к природной среде, населению, хозяйству, человеку, направленных на изучение возможностей долговременного, экологически безопасного использования благ природы для развития общества в обстановке мощных и растущих антропогенных нагрузок на природную среду.

Задачей изучения дисциплины является выработка навыков экологически оправданного поведения, формирование экологической культуры личности инженерных и руководящих кадров.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Рациональное природопользование» относится к блоку дисциплин по выбору. Изучение дисциплины рекомендуется на начальном этапе обучения бакалавра. Дисциплина тесно взаимосвязана со школьными курсами «География», «Экология», «История» и дисциплиной базового блока «Экология» (Б.1.1.14).

Студент, приступающий к освоению дисциплины должен знать основные законы экологии, географию России, ее территориальные особенности. Для успешного освоения курса студенты должны иметь базовые знания фундаментальных разделов гуманитарных и естественных наук; знать историю, географию, основы экологии.

Изучение данной дисциплины позволяет овладеть базовым терминологическим аппаратом природопользования, изучить основополагающие закономерности функционирования геосистем, ресурсных циклов, что необходимо для последующего освоения таких дисциплин, как: Прикладная экология, Основы промышленной экологии, Промышленная экология и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональных (ОПК):

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

профессиональных (ПК):

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать: основные термины и понятия природопользования, основные этапы взаимодействия общества и природы, основные виды негативных антропогенных последствий, категории природных ресурсов, концепции ресурсных циклов и оптимального ландшафта, основы мониторинга природных ресурсов, основы методов оценки экологической ситуации, виды природопользования: территориальное, ресурсное и отраслевое; основы законодательства по природопользованию и управлению природопользованием; государственные кадастры как вид учета природных ресурсов; экологический паспорт предприятия (отражает экологические и ресурсные параметры деятельности предприятия); принципы создания малоотходных и безотходных технологий; международное сотрудничество в области рационального использования мировых природных ресурсов.

3.2. Уметь: пользоваться различными нормативными документами, и национальными стандартами в области охраны окружающей среды и рационального природопользования; показателями, определяющими уровень экологического бедствия или экологическую ситуацию данной территории.

Б.1.3.7.1. ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы микробиологии» являются изучение основных закономерностей жизнедеятельности микроорганизмов как базового компонента биосферы, который наряду с зелеными растениями определяет качество и многообразие условий среды, окружающего человека.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы микробиологии» наука, изучающая микроорганизмы их систематику, морфологию, физиологию, биохимию, наследственность и изменчивость, распространение и роль в круговороте веществ в природе, практическое значение. Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: математика, физика, химия, физиология человека, экология. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплиной «Основы токсикологии», а также при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурными компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Общепрофессиональными:

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

Профессиональными:

- способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать методы выделения, культивирования, изучения представителей основных групп микроорганизмов в лабораторных условиях, в техногенных потоках и в окружающей человека природной среде.

3.2. Уметь: грамотно работать в микробиологической лаборатории, соблюдая условия стерильности, выделять элективные культуры микробов из различных сред, изучать внешний вид и физиологические особенности выделенной культуры.

3.3. Владеть:

-основными методами работы с микроорганизмами.

Б.1.3.8.1. ОСНОВЫ ОБУСТРОЙСТВА ГОРОДОВ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - овладение вопросами организации инженерно-транспортной инфраструктуры населенного пункта, лесопаркового хозяйства, благоустройство и обустройство застроенных территорий.

Задачи курса - овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области мелиорации, планирования, проектирования и строительства дорог местного значения, благоустройство территории, а так же порядок размещения, организации и эксплуатации внешних инженерных сетей.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Для ее изучения студент должен быть способен использовать знания методик разработки проектных, предпроектных и прогнозных материалов по использованию и охране земельных ресурсов и объектов недвижимости, технико-экономическому обоснованию вариантов проектных решений; способен использовать знания современных технологий топографо-геодезических работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональными:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

Профессиональными:

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: требования инженерной подготовки территории для целей строительства; принципы и методы вертикальной планировки территории; основные принципы трассирования и технико-экономические характеристики линейных сооружений и сетей в городах и сельских населенных мест; основные принципы озеленения и благоустройства населенных пунктов; основы зеленого хозяйства городов, охраны и содержания зеленых насаждений.

уметь: анализировать существующую застройку и все кадастровые элементы территории по качеству размещения их и удобствам для перспективного использования; составлять схемы вертикальной планировки при появлении новых условий, мешающих нормальной эксплуатации территории;

запроектировать основные схемы инженерных сетей населенных пунктов, выполнять анализ эстетических и экологических качеств городской среды; определять целесообразные способы размещения зеленых объектов и элементов благоустройства для увеличения градостроительной и экономической ценности городских территорий; формировать систему открытых пространств.

владеть: навыками проектирования основных рекреационных территорий населенных пунктов; навыками разработки мероприятий по улучшению качества городской среды; знаниями определения экономического эффекта при размещении в городе озелененных территорий и элементов благоустройства; навыками решения схемы вертикальной планировки и правильного использования рельефа; навыками расчета земляных работ при благоустройстве отдельных объектов инженерных коммуникаций и экономическом их обосновании; навыками расчета основных параметров инженерных сетей населенных пунктов.

Б.1.3.9.1. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И БЕЗОТХОДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экологизация» технологий и безотходные производства» являются изучение принципов создания экологически допустимых и безопасных технологий основных видов производственной деятельности населения – промышленности, сельского и лесного хозяйства.

Задачей курса «Экологизация» технологий и безотходные производства» является изучение экологически чистых, безотходных технологий, принципы организации безотходного и чистого производства, овладение студентами принципами и методами экологической оценки технологий производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экологизация» базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: химия, физика, биология, токсикология, почвоведение, промышленная экология, техника защиты окружающей среды.

Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться при написании бакалаврских работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурными компетенциями:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Общепрофессиональными:

способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

Профессиональными:

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать влияние техногенных систем на окружающую среду, виды антропогенных воздействий на биосферу и их экологические последствия, пути решения экологических проблем, принципы создания технологических схем, оборудование очистки воды, почв, воздуха.

3.2. Уметь: давать экологическую оценку различным природным и промышленным объектам, оценить степень загрязненности сред и эффективность работы оборудования.

3.3. Владеть:

-основными физико-химическими методами.

Б.1.3.10.1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И АУДИРОВАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: сформировать у студентов основы знаний по экологическому менеджменту и маркетингу, понимание основных принципов менеджмента, развить первоначальные практические навыки экологического аудирования и консалтинга, показать возможность самостоятельной деятельности и эффективной деловой активности на экологическом рынке, дать основы экологического предпринимательства.

Задачи: - ознакомление с принципами, методологией и практическими методами, а так же процедурами экологического управления, маркетинга, аудирования, сертификации, консалтинга и т.д.; - знакомство с отечественной и зарубежной нормативно-правовой базой экологического менеджмента и аудита, в том числе с международными стандартами

серии ИСО (ISO - Международная организация стандартизации) 14000; - изучение международного и российского опыта использования экологического менеджмента и маркетинга в существующих системах управления; - знакомство с результатами анализа российского и регионального рынка экологических товаров, услуг и видов специальных работ в этой области; - выработка основных практических навыков экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах экоменеджмента государственных органов и служб предприятий (организаций).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экологический менеджмент и аудирование» опирается на знания и умения полученные при изучении следующих дисциплин: «Промышленная экология», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Физико-химические процессы в техносфере.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование *профессиональных* (ПК) компетенций выпускника.

Профессиональные компетенции

- способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);
- организационно-управленческая деятельность:способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9);
- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: теоретические и методические основы экологического менеджмента, экологического аудирования.

уметь: понять основные закономерности и тенденции формирования и развития процедуры экологического менеджмента и аудита в целях обеспечения устойчивого развития, выработать научный подход к исследованию сложных многофакторных, междисциплинарных и межотраслевых проблем рационального использования, воспроизводства природных ресурсов и охраны окружающей среды.

владеть: практическими навыками экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах экоменеджмента государственных органов и служб предприятий (организаций).

Б.1.3.11.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Сформировать основы знаний и научить принципам и методам оценки воздействия различных типов хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, с учетом реального разнообразия ландшафтов России.

Задачи:

• дать представление о целях проведения оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (ОВОС);

• ознакомить с типами и видами хозяйственной и иной деятельности, оказывающими влияние на окружающую природную среду;

• дать представление о принципах и системах оценок и нормирования состояния эко- и геосистем (ландшафтов) и их компонентов, в том числе с оценкой экологических рисков и экологических ущербов;

• ознакомить с типами и видами воздействия хозяйственной деятельности на ландшафты и основными закономерностями пространственно-временной организации зон антропогенного воздействия;

• научить методам и практическим приемам ОВОС, в том числе инженерно-географическим, инженерно-геологическим изысканиям;

• сформировать представление о правилах и процедурах экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности на стадиях: а) заявление намерениях, б) технико-экономического обоснования (ТЭО) инвестиций, в) ТЭО проекта с учетом возможного воздействия на здоровье населения и социально-экономических последствий;

• ознакомить с содержанием разделов ОВОС (состав итоговых материалов и документов, представляемых на Государственную экологическую экспертизу) в хозяйственных проектах;

• дать представление о международной практике в области оценки воздействия на окружающую природную среду.

2. Место дисциплины в учебном плане и общая трудоемкость

В качестве теоретической основы выступают фундаментальные социальные и экономические, математические и естественнонаучные дисциплины; дисциплины профессионального цикла. Программа имеет интегрально-прикладной характер.

Предполагается прослушивание на более ранних курсах дисциплин: Экологическое проектирование и экспертиза, Правовые основы природопользования и охраны природы, Ландшафтное планирование, Экологические основы производства. Формируемые компетенции ПК-6,11,13.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование *профессиональных* (ПК) компетенций выпускника.

Профессиональные компетенции

- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);
- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду (ландшафты); структуру и содержание раздела ОВОС в различных проектах для различных природных зон и подзон и физико-географических областей;

уметь: проводить исследования и составлять программы по: оценке воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду; инженерно-географическим и инженерно-экологическим изысканиям для разработки проектной документации и получения необходимых материалов для экологического обоснования проектов на этапах строительства и его эксплуатации.

владеть: системой методов составления ОВОС.

Б.1.3.12.1. ИГРОВЫЕ ВИДЫ СПОРТА

1 Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Игровые виды спорта» преподается для студентов 2-го курса всех специальностей и направлений института заочной формы обучения.

Базовой целью развития физической культуры студента, в широком смысле, является выполнение социального заказа на воспитание гармонично развитой личности путем

удовлетворения потребностей данной сферой культуры, разработки ее важнейших характеристик, структуры программ по четырем направлениям развития:
- индивидуально-социализирующему;
- гуманитарно-образовательному;
- инновационно-педагогическому;
- предпринимательскому.

Цели образования, воспитания и развития находятся в динамической связи и при необходимости могут быть построены в различной композиции. К целям образования следует отнести формирование у студентов системы знаний, позволяющих оперировать общими понятиями, фактами, причинно-следственными связями, закономерностями, принципами, правилами и в теории и в практике физической культуры. К целям воспитания относится целостное формирование личности студента, приобщение его к овладению ценностями физической культуры. Цели развития связаны с всесторонним развитием физических качеств и способностей, укреплением здоровья, совершенствованием телосложения, повышением общей работоспособности, гармоническим развитием интеллекта, воли, эмоциональной и мотивационно - потребностной сфер личности.

Задачи изучения дисциплины

Выработать у студентов понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

Предоставить знания о научно-практических основах физической культуры и здорового образа жизни.

Сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, установку на здоровый образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях спортом.

Помочь овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

Выработать общую и профессионально-прикладную физическую подготовленность, определяющую психофизическую готовность студента к будущей профессии.

Предоставить опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Игровые виды спорта» входит в часть дисциплин по выбору общеобразовательных программ бакалавриата. «Игровые виды спорта» представляет собой уникальную учебную дисциплину, реализация которой проходит, главным образом, во внеаудиторной форме. Приступая к изучению дисциплины «Игровые виды спорта», студент опирается на знания и навыки, приобретенные в рамках программ общего (основного и среднего общего) и среднего профессионального образования по физической культуре. На данном этапе студент должен владеть основными методами физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к выполнению основных комплексов физических упражнений по гимнастике, специальных упражнений по легкой атлетике и наиболее распространенным видам спортивных игр.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с новым федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования ФГОС 3++ для обеспечения социальной и профессиональной деятельности средствами физической культуры процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальных компетенций: УК-3, УК-6, УК-7.

По окончании изучения дисциплины выпускники всех направлений должны:

1.Общаться, контактировать с людьми, обеспечивать здоровый морально психологический климат в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (командная работа и лидерство):

УК-3. Осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:

ИД-1УК-3 - знать различные приемы и способы социального взаимодействия, определяющие стратегию поведения в командных спортивных и подвижных играх;

ИД-2УК-3 - уметь строить отношения в спортивной команде, проявляет инициативу, настойчивость, решительность;
ИД-3УК-3 – проводить комплексы физических упражнений различной направленности с малой и большой группой, участвовать в командных спортивных соревнованиях, как в качестве участника, так и в качестве судьи, организовывать физкультурно- оздоровительных мероприятия, распределять роли в подвижных и спортивных играх в условиях командного взаимодействия;
Быть самоорганизованными и заниматься саморазвитием, в том числе и здоровьесбережением (самоорганизация и саморазвитие):
УК-6. Способны управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:
ИД-1УК-6 – **знать:**
- краткую психофизиологическую характеристику игровых видов спорта как средство и метод общей физической, профессионально-прикладной, спортивной подготовки;
- методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые на занятиях физической культурой и спортом, в быту и на производстве;
- роль, значение и методы физической рекреации для восстановления здоровья и поддержания физической работоспособности.
ИД-2УК-6 - **уметь:**
-правильно организовать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни;
- планировать свое свободное от учебы и работы время для саморазвития и физического совершенствования посредством участия в спортивных секциях и самостоятельного использования средств и методов физического воспитания для укрепления здоровья и достижения должного уровня профессионально-прикладных психофизических качеств;
ИД-3УК-6:
- диагностировать состояние здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности.
- поддерживать свою физическую форму, сдавать контрольные нормативы и нормы комплекса ГТО в соответствии своей возрастной группы:
- использовать физическую рекреацию для пассивного и активного отдыха, а также мероприятия по формированию, восстановлению, укреплению и сохранению здоровья разных по возрасту групп населения.
2.Самостоятельно, творчески и методически правильно использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных целей:
УК-7. Способны поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:
ИД-1УК-7 **знать:**
- основы здорового образа жизни;
- здоровьесберегающие технологии;
ИД-2УК-7 **уметь**:
- использовать средства физической культуры и спорта для создания психофизических предпосылок и готовности к высокопроизводительному труду в избранной профессии, предупреждению профессиональных заболеваний и травматизма, обеспечения профессионального долголетия, активного отдыха и восстановления общей и профессиональной подготовленности
ИД-3УК-7 **применять на практике:**
- здоровьесберегающие технологии и самосохранительное поведение;
-имеющийся опыт занятий профессионально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта для развития профессионально важных физических и психических качеств.

Б. 2. ПРАКТИКИ

Б.2.1. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Цели и задачи дисциплины

Целями учебной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавра, а также приобретение им компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

-способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ((ОПК-1).

По окончании прохождения учебной практики студент должен

***знать*:** закономерности организации и функционирования производства, факторы, термины и методы реализации концепции устойчивого развития производств химической технологии и нефтехимии, основные экологические проблемы нефтехимического комплекса

уметь: грамотно использовать нормативную документацию при составлении отчета о проделанной работе

владеть: навыками применения на практике знаний, полученные во время теоретического обучения и прохождения учебной практики; методами обработки полученной информации с использованием прикладных программ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению и профилю подготовки .

Б.2.2. 1-АЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ

Цели и задачи практики

Целью производственной практики является обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами комплексом знаний и навыков по роду профессиональной деятельности.

Задачами производственной практики являются: закрепление и углубление теоретических знаний путем практического изучения современных технологических процессов, средств механизации и автоматизации производства, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; приобретение практических навыков приемов работы с оборудованием заводской и/или научно-исследовательской лабораторий; изучение прав и обязанностей инженера лаборатории, химика-технолога; ознакомление со структурой предприятий, с содержанием и объемом испытаний сырья и готовой продукции; изучение вопросов организации и планирования производства.

Требования к уровню освоения содержания производственной практики

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

-готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13).

В результате прохождения производственной практики студент должен:

знать: сырье и ассортимент продукции; качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии; работу заводской и/или научно-исследовательской лаборатории; права и обязанности инженера лаборатории, химика-технолога; вопросы

организации и планирования производства; производственные процессы и технологии; вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

уметь: применять методы химического анализа; подготавливать планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности.

владеть: практическими навыками проведения качественного и количественного анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции; метрологическими основами анализа; методологией выбора методов анализа; практическими навыками работы с оборудованием лаборатории; мерами по ликвидации последствий аварий и катастроф.

Содержание производственной практики.

Общие сведения о предприятии. Структура предприятия. Характеристика цеха (отдела, лаборатории). Характеристика и методы анализа сырья и готовой продукции. Описание технологии производства. Контроль производства, качества сырья и готовой продукции. Организация охраны труда на производстве. Планирование производства.

Б.2.3. 2-АЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ

Целями производственной практики являются закрепление теоретических знаний, полученных студентом во время аудиторных занятий и учебной практики, приобретение им профессиональных компетенций, путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации, а также приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) и приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен продолжить изучение системы обеспечения безопасности жизнедеятельности нефтегазового производства; современные проблемы охраны недр и окружающей среды; основные положения действующего законодательства РФ об охране труда, промышленной и экологической безопасности, нормативно-технические документы, действующие в данной сфере, технические методы и средства защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов, основные методы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов; правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности; источники, причины и характер загрязнения окружающей природной среды, правовые основы; основные стандарты и технические условия, технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных технологий в области строительства нефтегазовых скважин. Кроме того, обучающийся должен освоить практические навыки работы по профессии «Лаборант-эколог 2-го разряда», «Лаборант-химик 2-го разряда», или по другой рабочей профессии на производственных предприятиях, в научных и проектных организациях.

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

-способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

- способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14).

По окончании прохождения производственной практики обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) знать:

- требования безопасности при проведении технологических процессов;

- содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

- особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;

2) уметь:

- описать технологический цикл процесса;
- принять участие в конкретном производственном процессе;
- пользоваться необходимой нормативной документацией.

3) владеть:

- навыками применения на практике знаний, полученные во время теоретического обучения и прохождения 1-ой производственной практики;
- приемами, методами и способами выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов.

Б.2.4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (НИР)

Целями УНИРС являются закрепление теоретических знаний, получен-ных студентом во время аудиторных занятий и учебной и производственной практик, приобретение им профессиональных компетенций, путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской или проектной деятельности отдела, лаборатории или организации, а также приобщение студента к социальной среде лаборатории (предприятия, организации) и приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Место НИР в структуре ОПОП ВО

НИР является одним из важнейших разделов структуры основных об-щеобразовательных программ (ОПОП) бакалавриата. Раздел ООП «Производственная научно-исследовательская работа студента» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

НИР базируется на профессиональном цикле ООП. В результате прохождения НИР обучающийся должен продолжить изучение системы обеспечения безопасности жизнедеятельности нефтехимического производства; современные проблемы охраны недр и окружающей среды; основные положения действующего законодательства РФ об охране труда, промышленной и экологической безопасности, нормативно-технические документы, действующие в данной сфере, технические методы и средства защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов, основные методы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов; правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности; источники, причины и характер загрязнения окружающей природной среды, правовые основы; основные стандарты и технические условия, технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных технологий в нефтегазовой области. Кроме того, обучающийся должен освоить практические навыки работы по профессии инженера-эколога, или по другой инженерной профессии в лабораториях, на производственных предприятиях, в научных и проектных организациях нефтехимического комплекса.

Освоение практического учебного материала позволит подготовить обучающегося для успешной подготовки и написания выпускной дипломной работы бакалавра.

В результате прохождения НИР обучающийся должен обладать сле-дующими компетенциями:

- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
- способностью применять современные методы исследования технологических процессов и

природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

- способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15).

По завершении прохождения НИР обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) знать:

- требования безопасности при проведении работ;

- содержание основных работ и исследований, выполняемых в лаборатории, на предприятии или в организации по месту проведения НИР;

- особенности конструкции, состояния и функционирования конкретных технологических процессов;

- основные обязанности инженера-эколога;

2) уметь:

- объяснить сущность, цель и основные этапы проводимой научной работы;

- принять участие в конкретной работе с исполнением должностных обязанностей инженера-эколога или инженера-технолога;

- осуществлять необходимые расчеты при научной работе;

- пользоваться нормативной и документацией и справочной литературой;

3) владеть:

- навыками применения на практике знаний, полученные во время теоретического обучения и прохождения производственной практики;

- специальными навыками по изучению и участию в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач научного исследования:

- приемами, методами и способами выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных, технологических и других процессов.

Б.2.5. ПРЕДДИПЛОМНАЯ

Цель практики:

- формирование и закрепление профессиональных знаний в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- изучение структуры и организации предприятия, мероприятий по защите окружающей среды, природоохранной документации и статистической отчетности предприятия, производственного экологического контроля, мероприятий по энерго-ресурсосбережению, направлений работ по созданию и обеспечению безопасных и здоровых условий труда, действий по предупреждению ЧС;

- сбор материалов для выпускной квалификационной работы;

- приобретение организаторских навыков работы.

Содержание практики

Содержание практики охватывает следующий круг вопросов:

- изучение структуры производства и основных технологических процессов, причин и последствий негативного воздействия на окружающую среду, принятых и возможных мероприятий по смягчению негативного воздействия, имеющихся средозащитных технологий и оборудования, их эффективности, проводимых на предприятии исследований в области охраны окружающей среды, методов и средств защиты окружающей среды, качественных и количественных показателей промышленной безопасности на предприятии; ознакомление с природоохранной документацией и статотчетностью, организацией производственного экологического контроля;

- анализ динамики воздействия предприятия на окружающую среду и разработка природоохранных мероприятий, в том числе по экономии энергии и ресурсов;

- эколого-экономический анализ деятельности предприятия;

- изучение обеспечения безопасности персонала при штатном и аварийном режимах работы предприятия;

- закрепление опыта практической работы с технической документацией в соответствии с требованиями, установленными ФГОС ВО и квалификационной характеристикой, анализ отечественного и зарубежного опыта по минимизации воздействий объектов данной сферы производства на окружающую среду;

-систематизация и обобщение сведений и подготовка материалов для ВКР.

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

-способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

-способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);

- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13).

Б. 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

В программу государственной итоговой аттестации бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» входят:

- методические материалы, определяющие процедуру подготовки, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы;

- методические материалы, определяющие критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.

Итоговая государственная аттестация выпускников по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки, защита выпускной квалификационной работы является обязательной формой государственной итоговой аттестации студентов, обучающихся по основной образовательной программе бакалавриата.

К выполнению бакалаврской работы допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объёме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Выполнение выпускной квалификационной работы является заключительным этапом обучения бакалавра и имеет своей *целью* установление соответствия приобретённых студентами компетенций требованиям ФГОС ВО.

Задачами выполнения и защиты ВКР (выпускной работы) бакалавров являются:

– систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных профессиональных задач;

– развитие умений студентов работать с литературой, находить необходимые источники информации, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска;

– развитие навыков проведения самостоятельной работы, овладение методиками теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований;

– приобретение опыта систематизации результатов исследований, анализа и оптимизации проектных решений, формулировки выводов и рекомендаций по выполненной работе и её публичной защиты.

ВКР выполняется в течение последнего семестра обучения студента в вузе и представляет собой итог его самостоятельной творческой деятельности. Затраты времени на подготовку и защиту выпускной работы бакалавра определены учебным планом направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и составляют 6 зачетных единиц.

В зависимости от цели и содержания, ВКР бакалавра по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» может быть выполнена в виде проектной, научно-исследовательской или комплексной работы.

Выпускная работа представляет собой итог самостоятельной творческой работы студента или работы в составе коллектива, тематика работы которого включает в себя тему выпускной работы студента. В последнем случае в выпускной работе обязательно должен быть отражен личный вклад автора в результаты коллективной работы.

За все сведения, изложенные в выпускной работе, порядок и использование при ее составлении фактического материала и другой информации, обоснованность выводов и защищаемых положений нравственную и юридическую ответственность несет обучающийся - автор выпускной работы.

ВКР является важнейшим итогом обучения бакалавра, в связи с этим содержание выпускной работы и уровень ее защиты должны учитываться как основной критерий при оценке уровня подготовки выпускника и качества реализации образовательной программы бакалавра в университете.

Выполнение ВКР по направлению 241000 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» связано со следующими видами профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

В процессе выполнения выпускных квалификационных работ и ее защиты студенты должны продемонстрировать следующие компетенции:

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и

ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических

процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

-способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);

- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13).

Перечень рекомендуемых тем и руководителей выпускных работ утверждается на кафедре и доводится до сведения студентов в начале последнего семестра. Рекомендуется выбирать тему, являющуюся развитием работы, выполненной в период производственной практики. Студент имеет право выбрать одну из объявленных тем или предложить собственную, согласовав её с руководителем. Целесообразность разработки собственной темы студент должен обосновать в личном заявлении на имя заведующего кафедрой (в свободной форме). Кафедра имеет право её аргументировано отклонить или, при согласии студента, переформулировать. Решение оформляется протоколом заседания кафедры и доводится до сведения студента.

Согласованные с деканом факультета темы и руководители ВКР утверждаются приказом ректора (проректора по учебной работе) не позднее, чем за три месяца до защиты ВКР в государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

За соответствие тематики ВКР и решаемых студентом задач профилю направления, актуальность работы, руководство и организацию ее выполнения несет ответственность кафедра химической техники и инженерной экологии и непосредственно руководитель работы бакалавра.

Тема ВКР может быть изменена или скорректирована по согласованию с руководителем работы не позднее, чем за месяц до защиты. Изменение или корректировка темы выпускной работы оформляется приказом ректора (проректора по учебной работе).