

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
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
«13» 09 2019 г.

Аннотации к рабочим программам дисциплин

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль «Технология электрохимических производств»

Квалификация - бакалавр

Форма обучения – заочная

Председатель УМКН ХМТН _____ В.Н.Целуйкин

Энгельс 2019

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

БЛОК 1. Дисциплины (модули)

Б.1.1.1. 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 ООП 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:

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Специальные дополнительные компетенции:

СД – 1 – овладение целостной картиной мира, мировоззрением;

СД – 2 – овладение системой общегуманистических ценностей;

СД – 3 – овладение системным и диалектическим взглядом на происходящие события. 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 аргументировано 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.1.1.2. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями обучения иностранному языку является приобретение студентами коммуникативной компетенции, уровень которого позволяет использовать иностранный язык в учебно-трудовой, социально-бытовой, социокультурной и профессиональной сферах общения.

Задачами курса являются:

- научить студентов овладеть лексическим минимумом одного из иностранных языков: (1200-2000 лексических единиц) и грамматическим минимумом, включающим грамматические структуры, необходимые для обучения устным и письменным формам общения;
- привить навыки работы с текстами из учебной и общенаучной литературы;
- научить студентов 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 ООП 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:

ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

Формируемые навыки:

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 сообщającego 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. ИСТОРИЯ

1.Цели 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 ООП 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 для формирования гражданской позиции;

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

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.1.1.4. 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 ООП ВО

Экономика учитывает знания, полученные как при изучении гуманитарных наук, так и естественно-научных 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:

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 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 ООП ВО

Дисциплина «Правоведение» относится к Блоку I, является дисциплиной базовой части цикла. Данная дисциплина изучается студентами в процессе второго 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:

ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

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:

1. конституционного права;
2. гражданского права;
3. семейного права;
4. трудового права;
5. уголовного права;
6. административного права;
7. информационного права;
8. экологического права;
9. 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 ООП ВО

«Математика» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 "Химическая технология".

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

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;
- уравнения математической физики;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- математические методы решения профессиональных задач (основы теории планирования эксперимента).

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 «Информатика» является формирование у студентов определенного мировоззрения в информационной среде и освоение информационной культуры, то есть умение целенаправленно работать с информацией, профессионально используя ее для получения, обработки и передачи, используя соответствующие технические и программные средства.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

Изучить относительно стабильные базовые понятия, составляющие ядро дисциплины «Информатика»;

Познакомиться с практическим руководством по освоению системного, служебного, прикладного и инструментального программного обеспечения компьютера.

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 экзамену.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, – в рамках объема школьных знаний по информатике и математике.

Освоение дисциплины «Информатика» необходимо как предшествующее для дисциплин, для освоения которых необходим навык получения, обработки и передачи информации с помощью вычислительной техники.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - владением пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

ОПК-5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

В результате изучения дисциплины «Информатика» студент должен:

Знать: принципы и методы обработки, хранения и передачи информации; основы алгоритмизации и программирования; общие сведения о пакетах прикладных программ.

Уметь: работать с файлами; подготавливать, редактировать и оформлять текстовую документацию, графики, диаграммы и рисунки; обрабатывать числовые данные в электронных таблицах; создавать мультимедийные презентации; разрабатывать алгоритмы решения задач и реализовывать их с использованием технологий программирования, обмениваться информацией в сетях.

Владеть навыками пользования типовых пакетов программ для обработки текстовой и графической информации.

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», 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 естественно-научного 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 применимости 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 ООП 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 ОПК-2, ПК-19.

ОПК-2 - готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

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

Студент должен знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, 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 общезначимых 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 инженерного 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;

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 ООП ВО

«Общая и неорганическая химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части Блока I основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

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

В результате изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

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
- 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, термодинамические 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 состав;
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической 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
- основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки информации
- 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:

ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами органической 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 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;

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 ООП ВО

«Органическая химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология». Кроме того, «Органическая химия» относится к группе химических дисциплин и изучается:

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

при параллельном прохождении курса «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» в рамках которого приводятся начальные сведения о методах количественного анализа органических веществ;

перед изучением дисциплин «Физическая химия» и «Дополнительные главы физической химии», ряд разделов которых базируются на знании основ органической химии;

перед изучением дисциплин «Коллоидная химия» и «Поверхностные явления в полимерных материалах», значительная часть которых связана с рассмотрением свойств органических веществ и их растворов.

Знания, полученные обучающимися при изучении «Органической химии», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например «Основы технологии органических веществ», «Химия и физика полимеров», «Структура и свойства полимеров» и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

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

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

Обучающийся должен:

3.1. Знать:

- содержание теории строения органических веществ, составляющих теоретические основы органической химии как системы знаний о веществах и химических процессах
- органические вещества, встречающиеся в природе, и их роль в окружающей среде
- о природных источниках органических веществ и их рациональном использовании
- степень токсичности органических соединений, их действие на живые организмы

3.2. Уметь:

- анализировать логические цепочки «строение-свойства-применение органических веществ»
- представлять механизмы химических реакций с участием органических соединений, протекающих в технологических процессах и в окружающем мире
- предложить пути синтеза заданного органического вещества

3.3. Владеть:

- практическими навыками тонкого органического синтеза
- способностью использовать знания свойств органических соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности
- теоретическими методами описания свойств органических соединений на основе спектрального анализа элементов;
- экспериментальными методами определения физико-химических свойств органических соединений.

Б.1.1.11. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Аналитическая химия и 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.

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.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология». 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: «Общая и неорганическая химия», «Физика», «Математика», профилирующих дисциплин по выбору вариативной части. 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 ООП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

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

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

ПК-17 - готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.

В результате изучения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

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, термодинамические 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 состав
- ; - 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 ООП ВО

«Физическая химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части Блока I основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология». «Физическая химия» относится к группе химических дисциплин математического и естественнонаучного цикла и 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».

Знания, полученные обучающимися при изучении «Физической химии», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например: «Физико-химические основы технологии химических волокон», «Научные основы технологии переработки полимеров», «Структура и свойства полимеров», «Полимерные материалы и нанотехнологии» и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

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

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

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

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

Ускорение научно - технического прогресса, создание новых безотходных технологий, повышение роли науки и техники в качественном преобразовании производительных сил и охрана окружающей среды невозможны без использования новейших достижений науки в целом, в частности, химии.

Изучение курса "Коллоидная химия" вместе с другими дисциплинами вооружает студентов вузов знаниями теоретических основ химической технологии. Изучением этого предмета студенты завершают общее химическое образование. Законы этой науки являются теоретической основой гетерогенных процессов, в которых главное значение имеют поверхностные, межфазные явления. Поверхностные явления сильнее всего проявляются в дисперсных системах, поэтому дисперсные системы - типичные объекты коллоидной химии.

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

1.2 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 получения новых материалов с заданными свойствами, охраны окружающей среды, оптимизации технологических процессов.

1.5 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 ООП ВО

«Коллоидная химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

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

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

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: формирование профессиональной экологической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы экологии рассматриваются в качестве приоритета, а также ознакомление студентов с теоретическими и практическими знаниями и навыками, необходимыми для понимания взаимоотношений организмов между собой и с

окружающей средой; создания безопасных и безвредных условий жизнедеятельности; проектирования экобиозащитной техники и безотходных и малоотходных технологических процессов в соответствии с современными требованиями по экологии; умения адекватно оценивать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека

Основными обобщенными задачами дисциплины (компетенциями) являются:

- Дать представление о методах качественного и количественного анализа составляющих биосферы, показать, что экосистемы и биосфера в целом являются высшим уровнем организации живого на планете Земля;
- Описать теоретические основы взаимодействия человека с окружающей природной средой; особенности воздействия общества на окружающую среду;
- Определить экологические принципы рационального использования природных ресурсов и создание экобиозащитной техники и технологий;
- Дать основы экологического права и основные механизмы регулирования природопользования;
- Ознакомить с основными направлениями международного сотрудничества в области экологии;
- Научить оценивать влияние промышленных объектов на окружающую среду; выбирать необходимые способы и методы очистки сточных вод, атмосферного воздуха, почв, исходя из конкретных условий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экология» относится к циклу математических и естественнонаучных дисциплин - относится к естественно научному циклу и обеспечивает понимание и логическую взаимосвязь в системе «человек—окружающая природная среда» на уровне взаимодействия элементов системы.

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и социальных дисциплин. Базовые дисциплины: математика, физика, химия, психология, экономика. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами безопасность жизнедеятельности, процессы и аппараты химической технологии, а также при написании бакалаврских работ.

В целом курс носит мировоззренческий характер и дает представление об истории развития экологии, закономерностях взаимоотношений организмов со средой их обитания; пределы устойчивости биосферы, роль и место человека в ней; современные представления о причинах и особенностях глобального экологического кризиса, путях и методах сохранения современной биосферы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование не только общекультурных компетенций, но также общепрофессиональных:

ОК-9 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

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

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

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: сведения о состоянии окружающей среды (ОС) и проблемы экологии (глобального, федерального и регионального масштабов); влияние факторов антропогенного воздействия на состояние ОС и здоровье человека.

Уметь: применить стандартные характеристики качества ОС к оценке конкретного состояния ОС; использовать всевозможные методы экологической реабилитации для

сохранения ОС; обосновывать технологические принципы создания мало- и безотходных процессов.

Владеть: понятийным аппаратом о роли и месте человека в биосфере; современными представлениями о причинах и особенностях глобального экологического кризиса, путях и методах сохранения современной биосферы.

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.

Задачами освоения дисциплины являются: приобретение знаний и навыков, необходимых для разработки и чтения технических чертежей, их оформления по правилам ЕСКД, в том числе с использованием компьютерной техники, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технологической документации.

2. *Место дисциплины в структуре ООП ВО*

Инженерная графика относится к базовой части профессионального цикла дисциплин.

Основные требования к входным знаниям студентов – владеть материалом школьной программы по предметам «Математика» (раздел «Геометрия») и «Информатика», уметь использовать его для решения задач. Инженерная графика обеспечивает студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий бакалавр может успешно изучать следующие дисциплины: «Новые информационные технологии», «Процессы и аппараты химической технологии» и другие профильные дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики, геометрического моделирования и др.

3. *Требования к результатам освоения дисциплины*

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

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

В результате освоения содержания дисциплины студент должен:

знать:

- способы отображения пространственных форм на плоскости;
- правила и условности при выполнении чертежей.

уметь:

- выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов;
- использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.

владеть:

- способами и приемами изображения предметов на плоскости;
- одной из графических систем.

Б.1.1.16. ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

1. *Цели и задачи освоения дисциплины*

Целями освоения дисциплины Б.1.1.16. «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 ООП ВО.

Дисциплина «Прикладная механика» относится к дисциплинам профессионального цикла, к базовой (общепрофессиональной) части.

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:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

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 технологических машинах и оборудовании.

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 ООП ВО

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» относится к базовой (обязательной) части Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

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 дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» необходима как предшествующая для дисциплин «Моделирование химико-технологических процессов», «Химические реакторы», «Электрохимические технологии» и других для освоения, которых необходимы знания и навыки для получения необходимых результатов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в Блок 1. Она содержательно методически связана с психологией, экономикой и экологией, имеет логическую связь с дисциплиной «Экологические проблемы переработки полимеров».

При освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студент должен в рамках программы средней школы иметь знания по «ОБЖ», физике, математике.

Знания в области дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» как предшествующие необходимы студентам для освоения таких дисциплин, как

«Современные безотходные технологии», «Оборудование в технологии переработки полимеров».

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 ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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

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

ПК-5 – способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест.

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 ООП 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

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

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

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:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

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

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. МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1. *Цель и задачи освоения дисциплины*

Целью освоения дисциплины Б.1.1.21. «Моделирование химико-технологических процессов» является изучение бакалаврами метода моделирования для решения вопросов совершенствования химико-технологических процессов.

Задачи изучения дисциплины состоят:

- в освоении подходов и методик, позволяющих проводить моделирование технологических процессов;

- в освоении методики математического анализа и моделирования применительно к экспериментальным исследованиям.

2. *Место дисциплины в структуре ООП ВО*

Дисциплина «Моделирование химико-технологических процессов» относится к базовой части ООП ВО. Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров, предшествующих указанной дисциплине: Б. 1.1.6 «Математика», Б. 1.1.7 «Информатика», Б. 1.1.19 «Общая химическая технология», Б. 1.2.15. «Новые информационные технологии». Изучение дисциплины идет параллельно с освоением таких дисциплин как Б.1.2.17 «Электрохимические технологии»; Б.1.1.22 «Химические реакторы», необходимых для квалифицированного решения вопросов моделирования электрохимических процессов.

3. *Требования к результатам освоения дисциплины.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1: обладать способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать:

- методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов;

- методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;

- методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей

3.2 Уметь: применить методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования химико-технологических процессов.

3.3 Владеть:

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

Б.1.1.22. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКТОРЫ

1. Цели и задачи дисциплины

- 1.1. Изучение основ теории химических реакторов, рассмотрение основных методов и приемов повышения эффективности их работы.
- 1.2. Обучение студентов методам выбора реакторов для технологического процесса; методам выбора технических средств с учетом экологических и экономических требований; методам определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б.1.1.22 Химические реакторы относится к базовой части.

Знания, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины «Химические реакторы», потребуются при освоении следующих дисциплин: оборудование и основы проектирования цехов гальванопокрытий (оборудование и основы проектирования цехов электросинтеза химических продуктов), оборудование и основы проектирования гидрометаллургических процессов, экологические проблемы производств функциональной гальванотехники (экологические проблемы производств химических источников тока), оборудование в технологии переработки полимеров, технология армирующих волокон, научно-технологические принципы создания ПКМ.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины: Для освоения дисциплины необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.6 «Математика», Б.1.1.8 «Физика», Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», Б.1.2.13 «Введение в технологию», Б.1.1.12 «Физическая химия», Б.1.1.14 «Экология», Б.1.1.19 «Общая химическая технология», Б.1.1.20 «Процессы и аппараты химической технологии».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций (в соответствии ФГОС ВО):

- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовность использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- типы и назначение химических реакторов.
- свойства сырья и продукции;
- требования экологической безопасности.

3.2. Уметь:

- анализировать техническую документацию на оборудование;
- подбирать оборудование для технологического процесса;
- подбирать сырье и материалы в соответствии с технологическими и экологическими требованиями;

- произвести выбор типа реактора;
- произвести расчет технологических параметров для заданного процесса;
- определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.

3.3. Владеть:

- методами определения технологических показателей процесса;
- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
- методами выбора химических реакторов.

Б.1.1.23. 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 ООП ВО

Настоящая дисциплина относится к Блоку I.

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:

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

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

ПК-19 - готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических

знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

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.1.1.24. 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, гармоничным 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 ООП ВО

Дисциплина «Физическая культура» входит в Блок I. «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:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-8 - способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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:

- 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.

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.

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 ООП ВО:

«История науки и техники» относится к Блоку 1, часть цикла: вариативная, изучается на 1 курсе (2 семестр).

Дисциплина «История науки и техники» логически и содержательно-методически связана с предшествующей дисциплиной «История» («Гуманитарный, социальный, экономический цикл», часть цикла: базовая), которая изучается на 1 курсе (1 семестр).

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» («Гуманитарный, социальный, экономический цикл», часть цикла: вариативная), которая изучается на 3 курсе (6 семестр).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

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 ООП ВО

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

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:

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
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.

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 ООП 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:

ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

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 ООП 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:

ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

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 занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Теоретическая механика» представляет собой дисциплину Блока 1, вариативная часть основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2 - готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» 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. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы электрохимии» являются изучение теоретических основ термодинамики электрохимических систем и электродного равновесия, строения двойного электрического слоя и методов его изучения.

Задачами дисциплины являются:

- освоение научной терминологии электрохимии применительно к электродным системам;
- выработка навыков распознавания электродных систем и электрохимических цепей различного рода;
- освоение правил схематичной записи электродов и электрохимических цепей;
- усвоение современных представлений о строении двойного электрического слоя;
- ознакомление с современными методами изучения строения двойного электрического слоя.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками, справочниками, периодическими изданиями и учебными пособиями.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы электрохимии» относится к вариативной части ООП ВО. Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.8 «Физика», Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», Б.1.2.13 «Введение в химическую технологию», Б.1.3.4.1 «Электрохимия растворов» (Б.1.3.4.2 «Электрохимия расплавов»), Б.1.1.12 «Физическая химия», Б.1.1.13 «Коллоидная химия».

Знания, полученные обучающимися по дисциплине «Основы электрохимии», необходимы для изучения профессиональных дисциплин по профилю подготовки «Технология электрохимических производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОПК-1 – способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- термодинамические функции электрохимической системы, связь между ними;
- понятие потенциала электрода и его зависимость от активности раствора,
- классификацию электродов и электрохимических систем;
- теорию электрокапиллярных кривых;
- понятие «потенциал нулевого заряда»;
- теоретические представления о строении двойного электрического слоя;
- теоретические основы методов исследования строения двойного электрического слоя.

УМЕТЬ:

- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики;
- написать уравнение Нернста для электродного потенциала, пользоваться таблицей стандартных потенциалов для различных целей;
- схематично записать электрод и электрохимическую систему;
- привести схему строения двойного электрического слоя согласно модели Гельмгольца, Гуи-Чапмена, Штерна, согласно современным представлениям;
- рассчитать емкость двойного электрического слоя (ДЭС) по экспериментальным данным.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками вычисления термодинамических характеристик электрохимических систем при заданной температуре, давлении или объеме;
- методами определения эдс электрохимической системы;
- навыками составления электрохимических систем.

Б.1.2.7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дополнительные главы аналитической химии» является формирование способности понимать природу и сущность явлений, процессов в различных химических и физико-химических системах, лежащих в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ, а также формирование способности 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 ООП ВО

«Дополнительные главы аналитической химии» представляет собой дисциплину вариативной части Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология». 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: «Общая и неорганическая химия», «Физика», «Математика», профессиональных дисциплин по выбору вариативной части. 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 ООП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

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

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

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

- 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 состав
- 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.1.2.8. 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 ООП ВО

«Дополнительные главы физической химия» представляет собой дисциплину вариативной части Блока I основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология». «Дополнительные главы физической 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;
- после освоения курса «Физическая химия», когда освоены начала термодинамики, основные уравнения химической термодинамики, методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;
- перед изучением дисциплины «Коллоидная химия», ряд разделов которых базируются на знании дисциплины «Физическая химия» и «Доп. Главы физической химия»

Знания, полученные обучающимися при изучении «Дополнительные главы физической химия», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например: «Химия и физика полимеров», «Структура и свойства полимеров», «Физико-химические основы технологии химических волокон» и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

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

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

В результате изучения дисциплины «Дополнительные главы физической химия» студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

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

Б.1.2.9. 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 ООП ВО.

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1.

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:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-17 - готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.

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.1.2.10. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1. *Цели и задачи освоения дисциплины*

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является:

- формирование у студентов знаний, умений и навыков, обеспечивающих их квалифицированное участие в многократной деятельности на всех этапах производства и решение межотраслевых задач по производству промышленных товаров.

Задачами курса «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у будущих специалистов знаний о:

- изучение структуры стандартизации, ее целей и задач;

- получение навыков пользования стандартами;

- ознакомление с основными понятиями метрологии, а также с метрологическими службами и метрологическим обеспечением, с задачами метрологии в народном хозяйстве;

- приобретение навыков в оценке качества продукции; знакомство с основными понятиями сертификации, с правилами проведения сертификации и требованиями к нормативным документам на сертифицируемую продукцию.

2. *Место дисциплины в структуре ООП ВО*

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовому (общепрофессиональному) циклу. Базируется на знаниях студентов, полученных при изучении следующих дисциплин: «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»,

Студент должен знать принцип построения системы единиц измерения СИ, ее универсальность и преимущества перед другими системами; основные эталоны, меры, средства измерений и виды измерительных приборов, используемые для обеспечения единства и верности измерений; свойства продукции и требования, предъявляемые к продукции на стадиях ее разработки и производства; основные принципы отечественной стандартизации; принципы, формы, средства и методы сертификации; методы управления качеством продукции на предприятии и складывающиеся в связи с этим управленческие отношения. Кроме этого должен уметь выбирать сырье для конкретного вида изделия и оценить оптимальность этого выбора; легко ориентироваться в ассортименте материалов определенного вида; пользоваться стандартами и другой технической документацией; уметь проводить оценку уровня качества продукции дифференциальным, комплексным и

смешанным методами; пользоваться основными ГОСТами, используемыми в промышленности полимерных материалов на различных этапах создания, проектирования и производства изделия; знать и уметь читать знаки соответствия; определять показатели качества материала и изделия.

Освоение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин как: «Безопасность жизнедеятельности», «Технология переработки полимеров», «Научные основы технологии переработки полимеров», «Физико-химические основы технологии химических волокон», «Методология и инженерно-технических расчетов при переработке полимеров», «Экологические проблемы переработки полимеров», «Научно-технические принципы создания ПКМ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

ПК-17 - готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.

В результате изучения студент должен:

3.1. **Знать:** основные этапы развития метрологии; методы и средства измерений; виды измерений и методики обработки результатов измерений; разновидности погрешностей измерений; метрологические и правовые основы обеспечения единства измерений; понятие о стандартизации; основные категории и виды нормативной документации, правила ее разработки и оформления; основы сертификации; систему обязательной и добровольной сертификации; порядок сертификации процессов, продукции и услуг.

3.2. **Уметь:** производить калибровку средств измерений и определять погрешности измерений; работать со стандартами и пользоваться ими; составлять заявки на получение сертификата.

3.3. **Владеть:** методами оценки свойств исходных материалов и изделий на их основе и сравнительной оценки показателей качества с нормативными данными.

Б.1.2.11. ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование системы научных, методологических и практических знаний, необходимых будущим специалистам при эксплуатации различного энерготехнологического оборудования, для его совершенствования или создания нового; формирование способности выполнять расчеты физико-химических параметров химических процессов на основе эксергетического и термодинамического методов анализа, как научной базы оценки совершенства химико-технологических процессов и тепловых схем химических производств; формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физико-химических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований; формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных физико-химических исследований.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Настоящая дисциплина представляет собой дисциплину вариативной части Блока I основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

Базой дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника» являются дисциплины: «Физика», «Высшая математика», «Общая и неорганическая химия», «Философия». Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание

основных законов физики, умения строить модели и решать конкретные задачи определенной степени сложности, владение целостной системой знаний, формирующей физическую картину окружающего мира и, в особенности законов термодинамики и теплотехники.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: и мастерства, способность приобретать новые знания в области техники и технологии;

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- основные законы термодинамики;
- свойства различных рабочих тел и методы расчета параметров и процессов изменения их состояния;
- количественные и качественные методы термодинамического анализа процессов и циклов тепловых двигателей и аппаратов с целью повышения тепловой экономичности, уменьшения капитальных затрат, уменьшения или сведения к минимуму отрицательного воздействия на окружающую среду в процессе эксплуатации этого оборудования.

3.2. Уметь:

- проводить необходимые термодинамические расчеты;
- осуществлять выбор оптимальных вариантов при решении практических задач, связанных с совершенствованием и работой разнообразного теплотехнического оборудования.

3.3. Владеть:

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
- методами расчета термодинамических процессов реальных газов и паров.
- навыками составления тепловых балансов топливоиспользующего оборудования химических производств.

Б.1.2.12. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – овладение студентами современными интегрированными концепциями управления предприятиями, процедур разработки операционной стратегии предприятия, актуальных направлений повышения эффективности деятельности и развития процессного подхода к управлению. Преподавание дисциплины призвано решить следующие задачи:

- усвоение современных теоретических представлений о производственном менеджменте, эволюции его развития, понятийном аппарате;
- создать у обучающихся целостного представления о значении производственного менеджмента в повышении эффективности деятельности, как предприятия, так и государства в целом;
- приобретение базовых навыков практической работы в области управления процессами и операциями в бизнесе;
- развивать умения целесообразно выбирать и использовать наиболее эффективные в конкретных экономических условиях инструменты управления процессами и операциями.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Производственный менеджмент» относится к блоку 1, является дисциплиной вариативной части. Данная дисциплина изучается студентами в процессе четвертого года обучения.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, могут применяться с целью формирования целостной системы организации производства на промышленных предприятиях.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студенты должны обладать следующими компетенциями:

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

ПК-13 - готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- основные понятия производственного менеджмента и его связь с другими направлениями менеджмента;

- состав операционных функции предприятия;

- содержание операционной стратегии;

- основы организации процессов и потока;

- принципы процессного подхода к бизнесу;

- основы управления операционной системой в производстве.

3.2. Уметь:

- анализировать эффективность и способы исследования процессов;

- анализировать факторы, влияющую на операционную стратегию;

- анализировать процесс.

3.3. Владеть:

- основными моделями организации производственных операционных систем;

- системами управления операционными системами;

- основами планирования производственной мощности;

- методикой проектирования продукта;

- методикой проектирования цепи поставок;

- основными способами размещения процесса.

Б.1.2.13. ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЧЕСКУЮ ТЕХНОЛОГИЮ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Введение в химическую технологию»:

- ознакомить студентов с направлением обучения «Химическая технология»;

- заинтересовать, помочь адаптироваться к новым формам и ритму учебного процесса в высшей школе.

Основная задача заключается в приобретении студентами знаний по основам химической технологии, а также о возможностях применения полимерных материалов, гальванических покрытий и химических источников тока.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с историей развития науки «химическая технология» и ее положением в современном естествознании;

- приобретение студентами знаний основных понятий в области химической технологии;

- приобретение студентами знаний об области применения полимерных материалов, химических источников тока, защитно-декоративных гальванических покрытий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Введение в химическую технологию» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)». Изучение данного курса базируется на знаниях химии.

Освоение данной дисциплины необходимо для успешного усвоения профильных дисциплин «Химия и физика полимеров», «Технология переработки полимеров», «Основы электрохимии», «Электрохимическая технология».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций;

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- базовую терминологию, относящуюся к химической технологии;
- основные виды полимерных материалов и химических волокон; методы переработки их в изделия, области применения полимерных материалов;
- основные виды продукции электрохимической технологии, методы ее получения и области применения.

3.2. Уметь:

- пользоваться учебной и справочной литературой;
- обобщать и систематизировать литературные данные для написания реферата.

3.3. Владеть

- информацией об основах химической технологии;
- общими методами исследовательской деятельности (поиск научно-технической информации по заданной теме, выполнение лабораторной работы, оформление результатов лабораторной работы, выполнение расчетов в химической технологии).

Б.1.2.14. НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Нанотехнологии в электрохимическом производстве» является изучение новейших представлений о наноструктурах и нанохимии, а также механизме образования новых соединений и областях их применения.

Задачи изучения дисциплины: дать общие представления о наноструктурах и областях их применения, в частности в гальванотехнике и химических источниках тока, перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: теоретическая электрохимия, математика, физика, физико-химические методы исследования, научить студентов данной специальности и направления свободно пользоваться компьютером с целью дальнейшего правильного оформления курсовых работ и проектов, а также дипломных работ, правильного представления текстового, графического, формульного и расчетного материала, умение пользоваться Интернетом в рамках учебной программы.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б.1.2.14 «Нанотехнологии в электрохимическом производстве» относится к вариативной части ООП ВО, к числу дисциплин по выбору студентов. Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.6 «Математика», Б.1.1.7 «Информатика», Б.1.1.12 «Физическая химия», Б.1.2.13 «Введение в химическую технологию», Б.1.2.16 «Теоретическая электрохимия», Б.1.2.9 «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», Б.1.2.17 «Электрохимические технологии», Б.1.3.5.1 «Современные проблемы и методы исследования».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

ПК-20 – готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

основы закономерностей формирования структуры и свойств химических волокон различного назначения и возможности их направленного регулирования;

принципы технологии и аппаратного оформления отдельных стадий технологического процесса получения прядильных жидкостей и переработки их в волокна и нити.

3.2. Уметь:

осуществить правильный выбор качественного состава и рационального способа переработки полимерного материала с целью получения изделия определенного назначения, при этом характеристики получаемого изделия должны находиться в заданном интервале значений.

3.3. Владеть:

- знаниями о теоретических основах технологии химических волокон и об основных особенностях формирования структуры и свойств химических волокон;

-навыками выполнения типовых расчетов по определению характеристик волокон, производительности и количеству основного технологического оборудования в производстве волокон и нитей.

Б.1.2.15. НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Новые информационные технологии в профессиональной деятельности» является обучение студентов свободному пользованию компьютером с целью дальнейшего правильного оформления курсовых работ и проектов, а также дипломных работ, правильного представления текстового, графического, формульного и расчетного материала, умение пользоваться Интернетом в рамках учебной программы.

Задачам изучения дисциплины является изучение основных программ Windows; пуск, завершение, работа с окнами, меню, запросами справочной системы; Excel: создание рабочей программы, ее запуск, редактирование, расчет, графика; основы работы в программе КОМПАС-3D, построение фрагментов, чертежей и их редактирование, изучение разработки конструкторской документации с помощью данной программы, изучение методов создания презентации с помощью приложения «PowerPoint».

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Новые информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к дисциплине по выбору Блок 1. Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: «Математика», «Информатика», «Инженерная графика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - владением понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

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

ПК-20 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- необходимые специальные предметы, предусмотренные учебным планом по данному направлению, начальные знания компьютерной техники, инженерной графики;
- принципы организации Интернет; поиск научно-технической информации в Интернет;

- особенности работы с научными электронными библиотеками <http://elibrary.ru/>, <http://www.elsevier.com/>;

- принципы работы редакторов Компас- 3D , Microsoft PowerPoint, Excel;

Уметь:

- пользоваться компьютером (уметь его включить, войти в данную программу или подпрограмму, уметь открыть нужное окно, иметь минимальные знания по работе с мышью и клавиатурой), осуществлять набор текста и таблиц, создавать документ, сохранять, присваивать ему имя, выйти из документа и программы, выключить компьютер.

- Эффективно проводить информационный поиск в сети Интернет; создавать фрагменты, 2D чертежи, оформлять технологические схемы в среде Компас - 3D; разрабатывать презентации проектов в среде Microsoft PowerPoint.

Владеть:

- способностью представлять графически результаты профессиональной деятельности, с помощью компьютерных технологий;
- способности эффективно проводить поиск информации в Интернет-сети;
- способности использовать компьютерные для решения задач профессиональной деятельности.

Б.1.2.16. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование знаний по теории электрохимических процессов, их механизму, кинетике и по методам изучения механизма и кинетики электродных процессов.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение научной терминологии электрохимии;
- освоение теоретических положений, основных уравнений разделов теоретической электрохимии;
- выработка навыков распознавания лимитирующей стадии электродного процесса;
- ознакомление с методами изучения кинетики электродного процесса;
- выработка навыков организации, проведения экспериментальных исследований электрохимических систем;
- выработка навыков определения параметров электродных процессов по экспериментальным данным в электрохимии.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б.1.2.16. «Теоретическая электрохимия» относится к вариативной (обязательной) части ООП ВО бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология». Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», Б.1.3.4.1 «Электрохимия растворов» (1.3.4.2 «Электрохимия расплавов»), Б.1.2.6 «Основы электрохимии».

Знания, полученные обучающимися по дисциплине «Теоретическая электрохимия», развиваются и углубляются в дальнейшем при изучении студентами профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1.1 Знать:

- виды перенапряжений, критерии их распознавания;
- методы графического определения величины поляризации, перенапряжения, плотности тока обмена i_0 , коэффициента переноса α , энергии активации;
- уравнение $i=f(t)$ при $E=const$ и использование его для определения и расчета коэффициента диффузии из i,t -кривых;
- уравнение $E=f(t)$ при $i=const$ и использование его для определения коэффициента диффузии и переходного времени, величины адсорбции;
- зависимость $i-t$ для процесса катодного внедрения (графическая) и ее интерпретацию при замедленных стадиях диффузии, электрохимической стадии внедрения, образования и роста зародышей;
- механизм электровыделения водорода, кислорода, металлов на жидкой и твердой подложке, электровосстановления анионов;
- теорию параллельных электрохимических процессов;
- основы теории пассивации, коррозии металлов.

3.2. Уметь:

- собрать измерительную и поляризующие цепи с исследуемой электрохимической ячейкой;
- графически перестраивать экспериментальные данные в координаты отличные от исходной системы координат;
- по экспериментальным данным определять лимитирующую стадию процесса и делать заключение о механизме процесса;
- по результатам измерений тока, как функции потенциала и времени, и потенциала, как функции тока (количества электричества) и времени, рассчитать величину электрохимических параметров электродного процесса (коэффициент диффузии, значение адсорбции, плотности тока обмена, энергии активации и т.д.).

3.3. Владеть:

- навыками организации и проведения экспериментальной лабораторной работы;
- методами и методиками расчета основных кинетических параметров электродных реакций из поляризационных измерений;
- навыками аналитической работы с литературными источниками учебной информации.

Б.1.2.17. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б.1.2.17 «Электрохимическая технология» является изучение студентами электродных процессов, основ технологий прикладной электрохимии: нанесение гальванических покрытий; синтез органических и неорганических соединений; электрометаллургическое получение металлов; производство и эксплуатация химических источников тока (ХИТ).

Задачи изучения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ целевых и побочных электродных процессов, применяемых в электрохимических технологиях.
- освоение взаимосвязей между технологическими параметрами ведения процесса и качеством получаемого продукта, а также эксплуатационными характеристиками и производительностью оборудования электрохимических технологий.
- получение знаний об основах электрохимического формирования покрытий, получение соединений и металлов, производства и эксплуатации ХИТ.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электрохимическая технология» относится к вариативной части ООП ВО в профиле «Технология электрохимических производств» подготовки бакалавров.

Для изучения дисциплины студент должен знать основные типы электрохимических систем, их основные части и свойства, механизм электрохимических реакций, их термодинамику и кинетику; уметь находить взаимосвязь между природой электрохимической системы и процессами, которые могут протекать в ней; владеть техникой электрохимических измерений, методами определения и анализа результатов определенных характеристик процессов. Для освоения дисциплины необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.6 «Математика», Б.1.1.8 «Физика», Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», Б.1.2.13 «Введение в химическую технологию», Б.1.1.12 «Физическая химия», Б.1.1.14 «Экология».

У студента должен быть сформирован ряд компетенций в результате изучения дисциплины: ПК-1; ПК-4; ПК-23.

Дисциплина «Электрохимическая технология» является завершающей в подготовке бакалавра по направлению «Химическая технология» профиля «Технология электрохимических производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ПК-4 – способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-23 – способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.

Студент должен знать: научные основы и технологии электроосаждения и химического осаждения металлов, сплавов и композиционных электрохимических покрытий. Основные и побочные электродные процессы, составы растворов и электролитов, научный подход к составлению состава электролита и выбора составов растворов, условия электролиза и их влияние на качество получаемых покрытий; основные технические характеристики и условия эксплуатации электролизеров;

токообразующие реакции основных систем химических источников тока; основные характеристики химических источников тока.

Студент должен уметь: анализировать взаимосвязь технологических параметров процесса и качества получаемых продуктов; использовать методы исследования и определения параметров электрохимических и химических процессов; проводить эксперименты и анализировать их результаты с целью выбора оптимальных технологических условий проведения процесса.

Студент должен владеть: техникой и технологией осаждения гальванических и химических покрытий, обеспечивающих необходимые функциональные свойства покрываемых изделий; методами анализа состава и свойств покрытий; методами проведения экспериментов по электрохимическому синтезу химических продуктов и определения эффективности процесса; методами определения основных характеристик химических источников тока.

Б.1.2.18. КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является расширение профессиональных знаний в плане изучения основных закономерностей коррозионной науки и методов защиты металлов от коррозии.

Задачами изучения дисциплины является

- освоение теоретических основ коррозионных процессов, терминологии коррозионной науки;
- ознакомление с современными методами исследования коррозии;
- выработка навыков организации, проведения экспериментальной работы по изучению коррозии;
- усвоение принципов обработки экспериментальных данных;
- умение использовать теоретические знания для сознательного выбора метода защиты металлических изделий и конструкций от коррозии.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Коррозия и защита металлов от коррозии» относится к вариативной (обязательной части) части ООП ВО бакалавров направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров Б. 1.1.8 “Физика”, Б.1.1.11.“Аналитическая химия и физико-химические методы анализа”, Б. 1.3.4.1. “Электрохимия растворов” (Б.1.3.4.2 «Электрохимия расплавов»), Б.1.2.9 “Материаловедение и технология конструкционных материалов”.

Знания, полученные студентами по дисциплине «Коррозия и защита металлов от коррозии», развиваются и углубляются в дальнейшем при изучении студентами профильных дисциплин профессионального цикла.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 – готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных химических соединениях для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;

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

ПК-17 – готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать:

- механизм химической и электрохимической коррозии
- факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в естественных средах (атмосфера) производственных агрессивных средах;
- в т.ч.
- атмосфере;
- почве и грунтах;
- природных водоемах.
- методы защиты от коррозии.

3.2. Уметь:

- собрать измерительную и поляризационную схемы для изучения электрохимической коррозии;
- построить экспериментально полученные коррозионные диаграммы; провести по ним расчеты степени контроля и определить лимитирующую стадию, ток коррозии, потенциал коррозии;
- рассчитать количественные показатели скорости коррозии из экспериментальных измерений: массовый, объемный, глубинный, токовый;
- рассчитать защитный эффект от применения какого-либо метода защиты от коррозии.

3.3. Владеть:

- навыками организации и проведения экспериментальной работы по изучению коррозионных процессов;
- методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных коррозионных средах;
- навыками обоснованного выбора метода защиты от коррозии различных металлоконструкций коррозии в различных коррозионных средах;
- навыками аналитической работы со специальной литературой.

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 Блоку 1, его вариативной части, является дисциплиной по выбору. Базой дисциплины «Основы предпринимательской 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 общекультурными компетенциями:

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:

определять ядро бизнеса;
работать с учредительными документами

3.3. Владеть:

- навыками бизнес-планирования;
- навыками организации предприятия

Б.1.3.1.2. ОСНОВЫ БИЗНЕСА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы бизнеса» 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 бизнеса» относится к циклу дисциплин Блока 1, его вариативной части, является дисциплиной по выбору. Базой дисциплины «Основы предпринимательской 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:

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 ООП 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:

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

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 избавиться 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.1.3.2.2. ИНЖЕНЕРНАЯ 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 ООП 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:

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

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 избавиться 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.

1.3.3.1 ОСНОВЫ МЕТОДИКИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. *Цели и задачи освоения дисциплины*

Целью освоения дисциплины Б. 1.3.3.1 «Основы методики научных исследований» является изучение студентами методики проведения лабораторной научно-исследовательской работы: методика выбора объекта исследования, техника подготовки к проведению электрохимического эксперимента, методы электрохимических измерений, виды и выбор измерительной аппаратуры для эксперимента, методы обработки экспериментальных данных.

2. *Место дисциплины в структуре ООП ВО*

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору.

Знания, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины потребуются при освоении следующих дисциплин: общая и неорганическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, НПР, основы электрохимической технологии, теоретическая электрохимия, специальные главы электрохимии, экологические проблемы ХИТ и ФГ, электрохимические технологии, химия и физика полимеров, технология переработки полимеров, технология армирующих волокон, научно-технологические принципы создания ПКМ.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины: общая и неорганическая химия, математика (базовый уровень школьной подготовки), физика.

3. *Требования к результатам освоения дисциплины*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций (в соответствии ФГОС ВО):

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

В результате освоения дисциплины студент должен знать: методику изучения научно-технической информации по тематике исследования, технику безопасности при проведении работ в лаборатории, методики приготовления растворов, методы подготовки лабораторной посуды, вспомогательных материалов, методы измерений параметров процесса, методы определения механических и химических свойств материалов.

Студент должен уметь: правильно приготовить растворы, оборудование для проведения измерений, обрабатывать результаты экспериментальной работы.

Студент должен владеть: методикой расчета концентраций и навесок для приготовления растворов, методами математической статистики для обработки экспериментальных данных, методами подготовки лабораторного оборудования для проведения эксперимента.

1.3.3.2 ВВЕДЕНИЕ В МЕМБРАННУЮ ТЕХНОЛОГИЮ

1. *Цель и задачи освоения дисциплины:*

- ознакомить студентов с методикой проведения лабораторной научно-исследовательской работы;
- обучить студентов методике выбора объекта исследования, технике подготовки к проведению электрохимического эксперимента; ознакомить с методами электрохимических измерений, измерительной аппаратурой в лаборатории, методами обработки экспериментальных данных.

2. *Место дисциплины в структуре ООП ВО*

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору.

Знания, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины потребуются при освоении следующих дисциплин: общая и неорганическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, НПР, основы электрохимической технологии, теоретическая электрохимия, специальные главы электрохимии, экологические проблемы ХИТ и ФГ, электрохимические технологии, химия и физика полимеров, технология переработки полимеров, технология армирующих волокон, научно-технологические принципы создания ПКМ.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины: общая и неорганическая химия, математика (базовый уровень школьной подготовки), физика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций (в соответствии ФГОС ВО):

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ содержание основных разделов изучаемой дисциплины;

УМЕТЬ использовать приобретенные знания в учебной и научной деятельности;

ВЛАДЕТЬ способами переработки полимерных материалов.

Б.1.3.4.1. ЭЛЕКТРОХИМИЯ РАСТВОРОВ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электрохимия растворов» является изучение конденсированных систем, обладающих ионной проводимостью: водных растворов электролитов, растворов на основе неводных растворителей, полиэлектролитов, расплавов и твердых электролитов.

Задачами изучения дисциплины является освоение современных представлений о процессах, происходящих в конденсированных системах в состоянии равновесия, изучение неравновесных явлений, приобретение знаний, позволяющих осмысленно и творчески подходить к решению научных и технологических задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электрохимия растворов» относится к Б.1 к дисциплинам по выбору студентов. Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.6 «Математика», Б.1.1.8 «Физика», Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», Б.1.2.13 «Введение в химическую технологию».

Изучение данной дисциплины опирается на знание таких понятий как диссоциация, электролит, ионное равновесие, законы идеальных систем и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
- готовность использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

Знать:

- строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах электролитов;
- термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем;
- структуру и свойства водных и неводных растворителей, растворов на их основе;
- особенности твердых электролитов, механизм проводимости твердых электролитов.

Уметь:

- выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;
- используя знания по структуре и свойствам электролитов, обосновать выбор состава раствора для обеспечения экономической и экологической эффективности электрохимического процесса.

Владеть:

- экспериментальными методами определения физико-химических свойств растворов электролитов;
- теоретическими знаниями по ион-дипольному и ион-ионному взаимодействию в растворах электролитов, по неравновесным явлениям в электролитах, по строению и свойствам расплавов и твердых растворов.

Б.1.3.4.2. ЭЛЕКТРОХИМИЯ РАСПЛАВОВ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б.2.2.4.2.2 «Электрохимия расплавов» является изучение конденсированных систем, обладающих ионной проводимостью: водных растворов электролитов, растворов на основе неводных растворителей, полиэлектролитов, расплавов и твердых электролитов.

Задачами изучения дисциплины является освоение современных представлений о процессах, происходящих в конденсированных системах в состоянии равновесия, изучение неравновесных явлений, приобретение знаний, позволяющих осмысленно и творчески подходить к решению научных и технологических задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электрохимия расплавов» относится к Б.1 к дисциплинам по выбору студентов. Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.6 «Математика», Б.1.1.8 «Физика», Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», Б.1.2.13 «Введение в химическую технологию».

Изучение данной дисциплины опирается на знание таких понятий как диссоциация, электролит, ионное равновесие, законы идеальных систем и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать знания о строения вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
- готовность использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

Знать:

- строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах электролитов;
- термодинамику расплавов электролитов и электрохимических систем;
- структуру и свойства растворителей, расплавов на их основе;

- особенности твердых электролитов, механизм проводимости твердых электролитов.

Уметь:

- выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;
- используя знания по структуре и свойствам электролитов, обосновать выбор состава раствора для обеспечения экономической и экологической эффективности электрохимического процесса.

Владеть:

- экспериментальными методами определения физико-химических свойств расплавов электролитов;
- теоретическими знаниями по ион-дипольному и ион-ионному взаимодействию в расплавах электролитов, по неравновесным явлениям в электролитах, по строению и свойствам расплавов и твердых растворов.

Б.1.3.5.1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГАЛЬВАНОТЕХНИКЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение профессиональных знаний по методам исследования, применяемым в функциональной гальванотехнике.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление с основными методами электрохимических систем и их применением для решения современных проблем гальванотехники;
- выработка и закрепление навыков организации и проведения экспериментальной работы по изучению процессов гальванотехники;
- усвоение принципов обработки экспериментальных результатов, полученных различными методами.

2. Место дисциплины в структуре ОПП ВО

Дисциплина «Современные проблемы и методы исследования в функциональной гальванотехнике» относится к дисциплинам по выбору ООП ВО бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология». Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.11. «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»; Б.1.3.4.1. «Электрохимия растворов», Б.1.2.6. «Основы электрохимии», Б.1.3.3.1. «Основы методики научных исследований». Знания, полученные студентами по дисциплине «Современные проблемы и методы исследования в функциональной гальванотехнике» развиваются при изучении последующих дисциплин вариативной части учебного плана.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических параметров (ПК-17);
- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
- готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)

ЗНАТЬ:

- основные закономерности электрохимической кинетики, выражающиеся через зависимости тока от потенциала (поляризационные кривые и их уравнения);
- основные методы и приборы, с помощью которых можно получить поляризационные кривые (потенциостатический, потенциодинамический, гальваностатический, метод вращающегося дискового электрода)

УМЕТЬ:

- правильно выбрать метод или комплекс методов для решения поставленной задачи;
- пользоваться современными приборами: электронный потенциостат, импедансметр, вольтметр, самопишущий потенциометр и др.;
- собрать измерительную и поляризующую схемы для снятия поляризационных кривых;
- по результатам измерения рассчитать коэффициент диффузии, адсорбцию, плотность тока обмена, энергию активации и сделать заключение о механизме изучаемого процесса.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками организации и проведения экспериментальной работы по изучению электрохимических систем;
- методами расчета основных кинетических параметров изучаемого процесса;
- навыками аналитической работы с технической, в т.ч. и патентной литературой;
- навыками обработки экспериментальных результатов с применением современных информационных технологий.

**Б.1.3.5.2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
В ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКАХ ТОКА**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение углубленной теоретической, научно-исследовательской подготовки бакалавра по направлению “Химическая технология”, профиль “Технология электрохимических производств”

Задачами изучения дисциплины является освоение современных методов исследования электродных процессов, приобретение знаний для решения современных научных и технологических проблем.

2. Место дисциплины в структуре ОПН.ВО

Дисциплина «Современные проблемы и методы исследования в химических источниках тока» относится к дисциплинам по выбору ООП ВО бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология». Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.11. «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»; Б.1.3.4.1. «Электрохимия растворов», Б.1.2.6. «Основы электрохимии», Б.1.3.3.1. «Основы методики научных исследований». Знания, полученные студентами по дисциплине «Современные проблемы и методы исследования в химических источниках тока» развиваются при изучении последующих дисциплин вариативной части учебного плана.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических параметров (ПК-17);
- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
- готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)

ЗНАТЬ:

- основные закономерности электрохимической кинетики, выражающиеся через зависимости тока от потенциала (поляризационные кривые и их уравнения);
- основные методы и приборы, с помощью которых можно получить поляризационные кривые (потенциостатический, потенциодинамический, гальваностатический, метод вращающегося дискового электрода)

УМЕТЬ:

- правильно выбрать метод или комплекс методов для решения поставленной задачи;
- пользоваться современными приборами: электронный потенциостат, импедансметр, вольтметр, самопишущий потенциометр и др.;
- собрать измерительную и поляризующую схемы для снятия поляризационных кривых;
- по результатам измерения рассчитать коэффициент диффузии, адсорбцию, плотность тока обмена, энергию активации и сделать заключение о механизме изучаемого процесса.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками организации и проведения экспериментальной работы по изучению электрохимических систем;
- методами расчета основных кинетических параметров изучаемого процесса;
- навыками аналитической работы с технической, в т.ч. и патентной литературой; навыками обработки экспериментальных результатов с применением современных информационных технологий.

Б.1.3.6.1. ВОДОРОДНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование знаний в области теории электрохимии водорода и электрохимической технологии, связанной с получением, накоплением, использованием водорода, его влиянием на структуру и свойства электролитических осадков.

Задачами освоения дисциплины являются изучение механизма и кинетики выделения водорода из различных сред, на гладких, пористых электродах, влияния включения водорода на физико-механические, электрохимические свойства материалов, функционирования водородного электрода в металл-водородных электрохимических устройствах.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б.1.3.6.1 «Водородное материаловедение» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору учебного плана ООП ВО бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров: строение и свойства водорода, взаимодействие водорода с другими элементами (Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия»), влияние включения водорода на функциональные свойства металлов и сплавов (Б.1.1.16 «Прикладная механика»), процессы выделения водорода в электрохимической технологии (Б.1.2.13 «Введение в

химическую технологию)), электрохимические реакции выделения водорода, перенапряжение водорода и т.д. (Б.1.2.16 «Теоретическая электрохимия»).

Знания, полученные обучающимися по дисциплине «Водородное материаловедение», развиваются и углубляются в дальнейшем при изучении студентами профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-18 – готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;
- ПК-20 – готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате изучения студент должен:

3.1. Знать:

- механизмы выделения водорода;
- влияние наводороживания на физико-химические свойства материалов;
- влияние состава среды, природы материала, режима электролиза на скорость выделения водорода;
- роль процесса выделения водорода в гальванотехнике, в функционировании химических источников тока;
- методы поиска научно-технической информации по заданной тематике.

3.2. Уметь:

- выбрать режим электролиза, обеспечивающий необходимую интенсивность выделения водорода;
- выбрать состав и структуру материала электрода для заданной скорости выделения водорода;
- выбрать материал заданной сорбционной емкости по отношению к водороду;
- проводить сбор и анализ научно-технической информации по заданной тематике.

3.3. Владеть:

- методиками расчета кинетических параметров реакции выделения водорода (i_0 , α);
- методиками определения наводороживания материалов;
- методиками анализа и систематизации научно-технической информации по заданной тематике.

Б.1.3.6.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОЛИТОВ И ПОКРЫТИЙ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование знаний в области теории электрохимии электролитов, гальванических покрытий и электродных материалов.

Задачами освоения дисциплины являются формирование знаний о влиянии состава электролита на его физико-химические свойства, технологию приготовления, эксплуатации, утилизации, методики контроля качества; систематизация знаний о покрытиях на изделиях, особенностях технологии получения, критериях оценки качества, методических особенностях проведения анализа.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы контроля электролитов и покрытий» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору учебного плана ООП ВО бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

Для ее освоения необходимы знания по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», Б.1.2.16 «Теоретическая электрохимия», Б.1.3.4.1 «Электрохимия растворов» (Б.1.3.4.2 «Электрохимия расплавов»).

Знания, полученные обучающимися по дисциплине «Методы контроля электролитов и покрытий», развиваются и углубляются в дальнейшем при изучении студентами профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-18 – готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;
- ПК-20 – готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате изучения студент должен:

Знать:

- влияние состава электролита на его физико-химические свойства;
- влияние состава покрытия на физико-химические свойства материала;
- общую технологию электрохимического производства;
- требования к качеству электролита (покрытия) согласно ГОСТ, ТУ;
- методы анализа качественного (количественного) состава электролитов (покрытий).

Уметь:

- выбрать метод анализа электролита (покрытия) соответственно его составу;
- выбрать необходимое оборудование для проведения анализа электролита (покрытия).

Владеть:

- методиками расчета содержания компонентов в электролите (покрытии) согласно методике анализа;
- методиками проведения коррекции качества электролитов (покрытий).

Б.1.3.7.1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГАЛЬВАНОТЕХНИКИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б.3.2.11.2.1 «Экологические проблемы производства функциональной гальванотехники» является развитие у студентов квалифицированного, экологически и экономически обоснованного подхода к решению технологических задач в области гальванотехники.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний необходимых для разработки современных технологий, предусматривающих повышение экологичности гальванического производства;
- формирование навыков по выбору эффективного способа очистки сточных вод, воздуха цехов, регенерации отработанных растворов, утилизации твердых отходов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экологические проблемы производства функциональной гальванотехники» относится к вариативной части Б.1 к дисциплинам по выбору студентов ООП ВО в профиле «Технология электрохимических производств». Для освоения данной дисциплины студент должен знать основные типы электрохимических систем, механизм электрохимических реакций, принципы химических и физико-химических методов анализа, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, следовательно изучить дисциплины учебного плана подготовки бакалавра: Б.2.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа; Б.1.1.12 «Физическая химия»; Б.1.1.6 «Математика»; Б.1.1.14 «Экология»; Б.1.2.16 «Теоретическая электрохимия»; Б.1.2.17 «Электрохимические технологии»; Б.1.1.21 «Моделирование химико-технологических процессов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать: основные критерии экологической опасности гальванохимического производства; организацию водооборота технологического процесса и приемы рационального водопотребления; современные технологии регенерации, утилизации и обезвреживания техногенных отходов; концепцию малоотходного экологически безопасного электрохимического производства.

3.2 Уметь: работать с литературой по вопросам, связанным с экологической безопасностью электрохимических производств; проводить технико-экономический анализ проблем энерго- и ресурсосбережения на электрохимических производствах; выбирать современные технологии переработки жидких и твердых техногенных отходов электрохимических производств.

3.3 Владеть: основной техникой и методами исследования процессов, направленных на снижение экологической опасности электрохимических производств; методами анализа результатов определения и прогнозирования экологической опасности гальванического производства.

Б.1.3.7.2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологические проблемы производства химических источников тока» является развитие у студентов квалифицированного, экологически и экономически обоснованного подхода к решению технологических задач в области химических источников тока.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний необходимых для разработки современных технологий, предусматривающих повышение экологичности производства химических источников тока;

- формирование навыков по выбору эффективного способа очистки сточных вод, воздуха цехов, регенерации отработанных растворов, утилизации твердых отходов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экологические проблемы производства химических источников тока» относится к вариативной части Б.1 к дисциплинам по выбору студентов ООП ВО в профиле «Технология электрохимических производств». Для освоения данной дисциплины студент должен знать основные типы электрохимических систем, механизм электрохимических реакций, принципы химических и физико-химических методов анализа, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, следовательно изучить дисциплины учебного плана подготовки бакалавра: Б.2.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа; Б.1.1.12 «Физическая химия»; Б.1.1.6 «Математика»; Б.1.1.14 «Экология»; Б.1.2.16 «Теоретическая электрохимия»; Б.1.2.17 «Электрохимические технологии»; Б.1.1.21 «Моделирование химико-технологических процессов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать: основные критерии экологической опасности гальванохимического производства; организацию водооборота технологического процесса и приемы рационального водопотребления; современные технологии регенерации, утилизации и обезвреживания техногенных отходов; концепцию малоотходного экологически безопасного электрохимического производства.

3.2 Уметь: работать с литературой по вопросам, связанным с экологической безопасностью электрохимических производств; проводить технико-экономический анализ проблем энерго- и ресурсосбережения на электрохимических производствах; выбирать современные технологии переработки жидких и твердых техногенных отходов электрохимических производств.

3.3 Владеть: основной техникой и методами исследования процессов, направленных на снижение экологической опасности электрохимических производств; методами анализа результатов определения и прогнозирования экологической опасности гальванического производства.

Б.1.3.8.1. ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕХОВ ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЙ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б.1.3.8.1 «Оборудование и основы проектирования цехов гальванопокрытий» являются

- сформировать представление об основном типовом и современном оборудовании цехов гальванопокрытий;
- сообщить краткие сведения об организации гальванического производства, о требованиях к производственным помещениям и размещении гальванического цеха, необходимые данные по компоновке и планировке гальванического цеха;
- сообщить сведения о современном направлении в проектировании оборудования по технологиям функциональной гальванотехники;
- обучить студентов основным приемам и методам инженерных расчетов применительно к любому электрохимическому процессу с точки зрения современных требований.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов наиболее полного представления о научных основах процессов электрохимического и химического осаждения металлов, сплавов и композиционных электрохимических процессов, электрохимического синтеза без выделения металлов и в химических источниках тока.
- получение необходимых знаний о технологиях электрохимического и химического осаждения металлов, сплавов и композиционных электрохимических и органических продуктов; и об основных и перспективных химических источниках тока.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оборудование и основы проектирования цехов гальванопокрытий» относится к Б.1.3 дисциплинам по выбору ООП ВО в профиле «Технология электрохимических производств подготовки бакалавров». Для изучения данной дисциплины студент должен знать технологии электрохимического и химического осаждения металлов, сплавов и композиционных электрохимических покрытий; владеть основными методами инженерных расчетов применительно к любому технологическому процессу для компоновки и расчета современного оборудования цехов гальванопокрытий.

У студента должен быть сформирован ряд компетенций в результате изучения дисциплин базовой части математического и естественного цикла: ПК-9, ПК-11.

Дисциплина «Оборудование и основы проектирования цехов гальванопокрытий» является завершающей в подготовке бакалавра по направлению «Химическая технология» профиля «Технология электрохимических производств»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-9 - способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

ПК-11 - способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать: научный и практический подход к компоновке цеха гальванических покрытий; традиционное и современное оборудование цехов гальванопокрытий, основные принципы расчета современного оборудования цехов гальванопокрытий.

3.2 Уметь:

- провести необходимые инженерные расчеты с целью выбора наиболее предпочтительного типа оборудования для проектируемого производства с точки зрения современных требований на основе проведенных расчетов;

- анализировать взаимосвязь между типом выбранного или рассчитанного оборудования эффективностью, качеством покрытия и экономичностью производств; организовать гальваническое производство.

3.3 Владеть: навыками анализа существующего оборудования с целью разработки современного оборудования, обеспечивающего высокую эффективность, технологического производства; умение провести необходимые инженерные расчеты для проектирования современного оборудования.

Б.1.3.8.2. ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕХОВ ЭЛЕКТРОСИНТЕЗА ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б.1.3.8.2 «Оборудование и основы проектирования цехов электросинтеза химических продуктов» являются

- сформировать представление об основном типовом и современном оборудовании цехов электросинтеза химических продуктов;
- сообщить краткие сведения об организации электрохимического производства, о требованиях к производственным помещениям и размещению оборудования, необходимые данные по компоновке и планировке цеха электросинтеза химических продуктов;
- сообщить сведения о современном направлении в проектировании оборудования по технологиям электросинтеза химических продуктов;
- обучить студентов основным приемам и методам инженерных расчетов применительно к любому электрохимическому процессу с точки зрения современных требований.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов наиболее полного представления о научных основах процессов электрохимического и химического осаждения металлов, сплавов и композиционных электрохимических процессов, электрохимического синтеза без выделения металлов и в химических источниках тока.
- получение необходимых знаний о технологиях электрохимического и химического осаждения металлов, сплавов и композиционных электрохимических и органических продуктов; и об основных и перспективных химических источниках тока.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оборудование и основы проектирования цехов электросинтеза химических продуктов» относится к Б.1.3 дисциплинам по выбору ООП ВО в профиле «Технология электрохимических производств подготовки бакалавров». Для изучения

данной дисциплины студент должен знать технологии электрохимического и химического осаждения металлов, сплавов и композиционных электрохимических покрытий; владеть основными методами инженерных расчетов применительно к любому технологическому процессу для компоновки и расчета современного оборудования цехов электросинтеза химических продуктов.

У студента должен быть сформирован ряд компетенций в результате изучения дисциплин базовой части математического и естественного цикла: ПК-9, ПК-11.

Дисциплина «Оборудование и основы проектирования цехов электросинтеза химических продуктов» является завершающей в подготовке бакалавра по направлению «Химическая технология» профиля «Технология электрохимических производств»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-9 - способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

ПК-11 - способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать: научный и практический подход к компоновке цеха гальванических покрытий; традиционное и современное оборудование цехов гальванопокрытий, основные принципы расчета современного оборудования цехов гальванопокрытий.

3.2 Уметь:

- провести необходимые инженерные расчеты с целью выбора наиболее предпочтительного типа оборудования для проектируемого производства с точки зрения современных требований на основе проведенных расчетов;

- анализировать взаимосвязь между типом выбранного или рассчитанного оборудования эффективностью, качеством покрытия и экономичностью производств; организовать электрохимическое производство химических продуктов.

3.3 Владеть: навыками анализа существующего оборудования с целью разработки современного оборудования, обеспечивающего высокую эффективность, технологического производства; умение провести необходимые инженерные расчеты для проектирования современного оборудования.

Б.1.3.9.1. ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподаваемой дисциплины заключается в изучении основных технологических стадий производства ХИТ и их аппаратного оформления. Настоящая дисциплина предназначена для изучения основ технологии производства химических источников тока (ХИТ) различных систем, выделение основополагающих стадий, характерных для различных типов ХИТ, определение видов оборудования. Дисциплина предусматривает ознакомление с принципиальным устройством и принципами работы оборудования для производства ХИТ.

Задачи изучаемой дисциплины:

- формирование представлений о выборе и последовательности технологических операций;

- умение обосновать необходимое оборудование для реализации технологических операций;

- в изучении принципов работы традиционного оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оборудование технологии химических источников тока» относится к Б.1.3 дисциплинам по выбору ООП ВО в профиле «Технология электрохимических производств подготовки бакалавров». Для изучения данной дисциплины студент должен

знать основы технологии электрохимических производств химических источников тока и их основные характеристики; владеть основными методами инженерных расчетов применительно к любому технологическому процессу для компоновки и расчета современного оборудования производства ХИТ.

Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.6 «Математика», Б.1.1.8 «Физика», Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.2.13 «Введение в химическую технологию».

У студента должен быть сформирован ряд компетенций в результате изучения дисциплины: ПК-9, ПК-11.

Дисциплина «Оборудование технологии химических источников тока» является завершающей в подготовке бакалавра по направлению «Химическая технология» профиля «Технология электрохимических производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-9 способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

ПК-11 способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

В результате изучения дисциплины студент должен:

3.1 Знать: научный и практический подход к компоновке технологической схемы и необходимого оборудования производства ХИТ.

3.2 Уметь:

- провести необходимые инженерные расчеты с целью выбора наиболее предпочтительного типа оборудования для проектируемого производства с точки зрения современных требований на основе проведенных расчетов;

- анализировать взаимосвязь между типом выбранного или рассчитанного оборудования эффективностью, устройством ХИТ и экономичностью производств.

3.3 Владеть: навыками анализа существующего оборудования с целью разработки современного оборудования, обеспечивающего высокую эффективность, технологического производства; умение провести необходимые инженерные расчеты для проектирования современного оборудования.

Б.1.3.9.2. ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподаваемой дисциплины заключается в изучении основных технологических стадий производства в гидроэлектрометаллургии и их аппаратного оформления. Настоящая дисциплина предназначена для изучения основ технологии производства в гидроэлектрометаллургии, выделение основополагающих стадий, характерных для различных направлений производства, определение видов оборудования. Дисциплина предусматривает ознакомление с принципиальным устройством и принципами работы оборудования для производства различной продукции в гидрометаллургии.

Задачи изучаемой дисциплины:

- формирование представлений о выборе и последовательности технологических операций;

- умение обосновать необходимое оборудование для реализации технологических операций;

- изучении принципов производства заданной продукции в гидроэлектрометаллургии.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оборудование и основы проектирования гидроэлектрометаллургических процессов» относится к Б.1.3 дисциплинам по выбору ООП ВО в профиле «Технология электрохимических производств подготовки бакалавров». Для изучения данной дисциплины студент должен знать основы технологии электрохимических производств и их основные характеристики; владеть основными методами инженерных расчетов применительно к любому технологическому процессу для компоновки и расчета современного оборудования производства в гидроэлектрометаллургии.

Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин учебного плана подготовки бакалавров: Б.1.1.6 «Математика», Б.1.1.8 «Физика», Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.2.13 «Введение в химическую технологию».

У студента должен быть сформирован ряд компетенций в результате изучения дисциплины: ПК-9, ПК-11.

Дисциплина «Оборудование и основы проектирования гидроэлектрометаллургических процессов» является завершающей в подготовке бакалавра по направлению «Химическая технология» профиля «Технология электрохимических производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-9 способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

ПК-11 способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

В результате изучения дисциплины студент должен:

3.1 Знать: научный и практический подход к компоновке технологической схемы и необходимого оборудования производства в гидроэлектрометаллургии.

3.2 Уметь:

- провести необходимые инженерные расчеты с целью выбора наиболее предпочтительного типа оборудования для проектируемого производства с точки зрения современных требований на основе проведенных расчетов;

- анализировать взаимосвязь между типом выбранного или рассчитанного оборудования эффективностью, технологией получения заданной продукции в гидроэлектрометаллургии и экономичностью производств.

3.3 Владеть: навыками анализа существующего оборудования с целью разработки современного оборудования, обеспечивающего высокую эффективность, технологического производства; умение провести необходимые инженерные расчеты для проектирования современного оборудования.

Б.1.3.10.1. ЭЛЕКТРОКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛОВ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электрокристаллизация металлов» является необходимость привить студентам теоретические основы по особенностям электрокристаллизации металлов и сплавов в зависимости от условий и режима процесса. Рассмотреть термодинамику и кинетику разрастания зародышей. Познакомить студентов с данными о морфологии и скорости роста поверхности металла при электрокристаллизации; со структурой электрохимических осадков металлов и сплавов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний о теоретических основах по дисциплине для самостоятельной обработки и обсуждения экспериментальных данных при выполнении научно-исследовательских работ

- формирование навыков для выбора составов электролитов и режимов электролиза с целью получения электрохимических покрытий металлами и сплавами, обладающих функциональными свойствами.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электрокристаллизация металлов» относится к вариативной части учебного цикла блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Технология электрохимических производств», к дисциплинам по выбору студентов. Перечень дисциплин, необходимых для усвоения данной дисциплины учебного плана подготовки бакалавра: Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», Б.1.1.12 «Физическая химия»; Б.1.1.6 «Математика»; Б.1.2.16 «Теоретическая электрохимия»; Б.1.2.17 «Электрохимические технологии».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ПК-20 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать: отличия процесса электрокристаллизации от других электродных процессов, особенности электрокристаллизации по сравнению с другими электродными процессами; термодинамику и кинетику процессов электрокристаллизации металлов и сплавов; морфологию и скорость роста поверхности металла при электрокристаллизации; теорию электроосаждения сплавов, соосаждения примесей; определять структуру электрохимических осадков и сплавов.

3.2 Уметь: с научной точки зрения описать механизм и кинетику процесса электрокристаллизации металлов и сплавов, рассчитать параметры этого процесса, определять зависимость между структурой получаемого покрытия и условиями осаждения, определять свойства электрохимического покрытия.

3.3 Владеть: основной техникой и методами исследования электрохимических процессов, методами математического анализа и обработки результатов исследований.

Б.1.3.10.2. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ СОЕДИНЕНИЙ ВНЕДРЕНИЯ ГРАФИТА

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электрохимический синтез соединений внедрения графита» является необходимость привить студентам теоретические основы по особенностям механизма процесса внедрения в графит в зависимости от условий и режима процесса. Рассмотреть термодинамику и кинетику формирования соединений внедрения графита. Познакомить студентов с данными о морфологии, структуре и скорости роста соединений внедрения графита.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний о теоретических основах по дисциплине для самостоятельной обработки и обсуждения экспериментальных данных при выполнении научно-исследовательских работ

- формирование навыков для выбора составов электролитов и режимов электролиза с целью получения электрохимических соединений внедрения графита, обладающих функциональными свойствами.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электрохимический синтез соединений внедрения графита» относится к вариативной части учебного цикла блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Технология

электрохимических производств», к дисциплинам по выбору студентов. Перечень дисциплин, необходимых для усвоения данной дисциплины учебного плана подготовки бакалавра: Б.1.1.9 «Общая и неорганическая химия», Б.1.1.11 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Б.1.1.12 «Физическая химия»; Б.1.1.6 «Математика»; Б.1.2.16 «Теоретическая электрохимия», Б.1.2.17 «Электрохимические технологии».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ПК-20 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать: отличия процесса внедрения в графит от других электродных процессов; особенности получения соединений внедрения графита по сравнению с другими электродными процессами; термодинамику и кинетику процессов внедрения в графит; морфологию и скорость роста соединений внедрения графита; теорию электрохимического внедрения в графит различных веществ.

3.2 Уметь: с научной точки зрения описать механизм и кинетику процесса электрохимического внедрения различных веществ в графит, рассчитать параметры этого процесса, определять зависимость между структурой получаемых соединений внедрения в графит и условиями осаждения, определять свойства соединений внедрения графита.

3.3 Владеть: основной техникой и методами исследования электрохимических процессов, методами математического анализа и обработки результатов исследований.

1.3.11.1. ИГРОВЫЕ ВИДЫ СПОРТА

1. Цели и задачи дисциплины.

Дисциплина «Игровые виды спорта» преподается для студентов 1-3 курсов всех направлений и профилей очной формы обучения.

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности как результат образовательно – воспитательного социокультурного процесса духовного и физического развития студента, интегрирующего мотивационно ценностное отношение к физической культуре, овладение системой знаний, умений и навыков, организующих познавательную, практическую физкультурно-оздоровительную и спортивную деятельность, обеспечивающую здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и подготовку к трудовой деятельности.

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, укреплении здоровья, совершенствованием телосложения, повышением общей работоспособности, гармоничным развитием интеллекта, воли. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач.

Задачи изучения дисциплины

1. Выработать у студентов понимание роли физической культуры в развитии личности, в обеспечении здоровья, духовного и физического развития и подготовке ее к трудовой деятельности.

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

3. Помочь овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление индивидуального здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности средствами физической культуры и спорта, посредством участия в физкультурно-оздоровительной, тренировочной и спортивной деятельности.

4. Предоставить возможность для реализации творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных целей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Игровые виды спорта» тесно связана с дисциплиной «Физическая культура» и занимает место в вариативной части учебного плана. Она представляет собой уникальную учебную дисциплину, реализация которой проходит, главным образом, во внеаудиторной форме, выполняя следующие функции:

- преобразовательно-созидательную (укрепление здоровья, повышение уровня физической подготовленности и физического развития);
- интегративно-организационную (объединение студентов в команды, коллективы для совместной физкультурно-спортивной деятельности);
- проективно-творческую (в процессе физкультурно-спортивной деятельности создаются модели личностного развития человека, стимулируются его творческие способности);
- проективно-прогностическую (расширение компетентности студентов сфере физической культуры с использованием их в достижении личностных целей);
- ценностно-ориентационную (формирование личностно-ценностных ориентаций для использования в личностном самосовершенствовании);
- коммуникативно-регулятивную (взаимодействие участников физкультурно-спортивной деятельности, организация содержательного досуга, отвлечение от курения, алкоголя, токсикомании и прочих вредных привычек, разрушающих физическое и психическое здоровье);
- социализации (включение студента в систему общественных отношений для освоения социокультурного опыта).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с новым федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурной компетенции (ОК-8): способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. По окончании изучения дисциплины выпускники всех направлений должны:

владеть:

- способностью самостоятельного и методически правильного использования средств и методов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8), а также:
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

1.3.11.2. СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ

1. Цели и задачи дисциплины.

Дисциплина «Спортивно-оздоровительные виды» преподается для студентов 1-3 курсов всех направлений и профилей очной формы обучения.

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности как результат образовательно – воспитательного социокультурного процесса

духовного и физического развития студента, интегрирующего мотивационно ценностное отношение к физической культуре, овладение системой знаний, умений и навыков, организующих познавательную, практическую физкультурно-оздоровительную и спортивную деятельность, обеспечивающую здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и подготовку к трудовой деятельности.

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. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач.

Задачи изучения дисциплины

1. Выработать у студентов понимание роли физической культуры в развитии личности, в обеспечении здоровья, духовного и физического развития и подготовке ее к трудовой деятельности.

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

3. Помочь овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление индивидуального здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности средствами физической культуры и спорта, посредством участия в физкультурно-оздоровительной, тренировочной и спортивной деятельности.

4. Предоставить возможность для реализации творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных целей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Спортивно-оздоровительные виды» тесно связана с дисциплиной «Физическая культура» и занимает место в вариативной части учебного плана. Она представляет собой уникальную учебную дисциплину, реализация которой проходит, главным образом, во внеаудиторной форме, выполняя следующие функции:

- преобразовательно-созидательную (укрепление здоровья, повышение уровня физической подготовленности и физического развития);
- интегративно-организационную (объединение студентов в команды, коллективы для совместной физкультурно-спортивной деятельности);
- проективно-творческую (в процессе физкультурно-спортивной деятельности создаются модели личностного развития человека, стимулируются его творческие способности);
- проективно-прогностическую (расширение компетентности студентов сфере физической культуры с использованием их в достижении личностных целей);
- ценностно-ориентационную (формирование личностно-ценностных ориентаций для использования в личностном самосовершенствовании);
- коммуникативно-регулятивную (взаимодействие участников физкультурно-спортивной деятельности, организация содержательного досуга, отвлечение от курения, алкоголя, токсикомании и прочих вредных привычек, разрушающих физическое и психическое здоровье);
- социализации (включение студента в систему общественных отношений для освоения социокультурного опыта).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с новым федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурной компетенции (ОК-8): способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. По окончании изучения дисциплины выпускники всех направлений должны:

владеть:

- способностью самостоятельного и методически правильного использования средств и методов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8), а также:
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).