



**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 ГНФ.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Философия относится к ФГОС 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**

3.1. Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- ОК-6 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

3.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  
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

##### ***Цель дисциплины:***

Целью преподавания иностранного языка является приобретение студентами коммуникативной компетенции, уровень которой позволяет использовать иностранный язык в учебно-трудовой, социально-бытовой, социокультурной и профессиональной сферах общения.

Коммуникативная компетенция представляет многоаспектное образование, включающее в свою структурную организацию лингвистическую, дискурсивную, социокультурную, самообразовательную компетенции, предполагающие формирование соответствующих знаний предметного лингвистического, методологического, процедурного характера, реализацию собственно коммуникативных (в том числе с учетом направления подготовки), профессионально-когнитивных, организаторских, конструктивных умений.

***Задачи изучения дисциплины:***

- Сформировать у студентов предметные лингвистические знания о системе и структуре иностранного языка, языковых единицах, определяющих специфику языкового оформления общения; ознакомить студентов с понятийным аппаратом будущей профессиональной деятельности в плане выявления его иноязычной и межкультурной специфики;
- способствовать развитию способности осуществлять общение в рамках повседневно-бытовых ситуаций в форме монолога, диалога, учитывая различия в родной и изучаемой культурах;
- сформировать представления о культурных традициях и правилах речевого этикета в стране изучаемого языка, нормах вербального и невербального поведения носителей языка;
- сформировать базовые знания методологического и процедурного характера в рамках самообразовательной компетенции с учетом будущей профессиональной специфики;
- способствовать формированию и развитию познавательной потребности, мотивов учебной деятельности, профессиональной направленности личности бакалавра.

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Иностранный язык» для неязыковых факультетов относится к циклу гуманитарных, социальных и экономических дисциплин и входит в состав базовой части ООП.

Поскольку изучение дисциплины «Иностранный язык» начинается на первом курсе, обучающиеся могут использовать знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплины «Иностранный язык» в рамках старшей школы (звена среднего специального образования). Обучающиеся должны иметь следующие ***предварительные компетенции:***

- *знать* основы фонетики, грамматики и иметь достаточный багаж лексики для работы с аутентичными материалами;
- *уметь* выделять вести беседу на различные бытовые темы;

- *владеть* навыками аудирования, чтения, письма.

Дисциплина «Иностранный язык» входит в цикл гуманитарных, социальных и экономических дисциплин и осваивается в тесной связи с другими общеобразовательными и дисциплинами профессиональной направленности этого цикла. Данный цикл дисциплин призван сформировать общеобразовательную базу будущих бакалавров в рамках формирования и развития общекультурных компетенций.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-5 (МНСТ, ТМОБ, ХМТН, НФГД, ЭРСП) - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-3 (КТОП) - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-7 (ТМОБ, ХМТН, НФГД, ЭРСП) - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-1 (МНСТ) - способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

ПК-10 (КТОП) - способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительного производства.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих языковых компетенций:

### ***в области говорения:***

- вести диалог-расспрос, переходя с позиции сообщаемого 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;

### ***в области чтения:***

- обладать развитыми техническими навыками чтения;
- понять основное содержание аутентичных текстов, выделяя основную мысль и существенные факторы, опуская второстепенные развитые навыки и умения просмотрового и поискового чтения текстов из повседневной бытовой сферы общения;

***в области аудирования:***

- воспринимать на слух и понимать в целом аутентичные высказывания в самых распространенных, стандартных ситуациях общения, используя переспрашивание, 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, мешающие извлечению значимой информации.

### Б.1.1.3. ИСТОРИЯ

#### ***1.Цели и задачи освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «История» являются:

- 1.1. изучение студентами исторического прошлого, его объективное осмысление,
- 1.2. выявление закономерностей тенденций развития общества,
- 1.3. формирование патриотических качеств и гражданских позиций будущих специалистов.

#### ***2.Место дисциплины в структуре 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 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

- ОК-6 – способность 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:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах- деятельности (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1. Знать:**

- предмет, основные понятия, теоретические основы рыночной экономики и взаимодействие хозяйствующих субъектов; методы экономической науки; значение экономической науки для решения профессиональных задач, связанных с разработкой химических технологий; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества; сущность монетарной, фискальной и социальной политики;

#### **3.2. Уметь:**

- составить перечень информации, необходимой для расчета бухгалтерских и экономических издержек производства организаций; анализировать поведение потребителей экономических благ; охарактеризовать ресурсы, используемые для разработки химических технологий; решать задачи по сопоставлению затрат и доходов фирмы с учетом временного фактора; определять факторы спроса и предложения на экономические ресурсы, используемые в химической промышленности; охарактеризовать роль человека в рыночной экономике; назвать цели, стимулы и интересы человека в различных экономических школах; определить роль человека в производственном процессе; определять факторы спроса и предложения на экономические ресурсы, в т.ч. на инновационные технологии; объяснять сущность процессов инфляции и безработицы; охарактеризовать основные инструменты монетарной и фискальной политики.

#### **3.3. Владеть:**

-основными положениями и методами экономических наук при решении профессиональных задач; методикой расчета бухгалтерских и

экономических издержек организаций; навыками решать задачи по сопоставлению затрат и доходов фирмы с учетом временного фактора; приемами осуществления выбора производственной технологии, исходя из технической и экономической эффективности организации; навыками охарактеризовать статус человека как субъекта рыночных отношений; навыками оценки индивида как одного из субъектов собственности; приемами анализа потребительского поведения; навыками определения места человека в политической организации общества; навыками анализа социально-экономических последствий кризиса, инфляции и безработицы.

#### Б.1.1.5. ПРАВОВЕДЕНИЕ

##### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Преподавание дисциплины «Правоведение» призвано решить следующие цели:

обеспечить реализацию требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по вопросам:

- происхождения, развития, форм и социального назначения государства и права, сущности и значения основных правовых институтов;
- регламентирующим имущественные и некоторые неимущественные отношения, участниками которых являются физические и юридические лица, а также государство;
- трудового, административного, уголовного, семейного, экологического и информационного права.

Задачами изучения дисциплины «Правоведение» являются:

- развитие личности, направленное на формирование правосознания, общей и правовой культуры, внутренней убежденности в необходимости соблюдения норм права;
- выработка позитивного отношения к праву;
- воспитание дисциплинированности, уважения к правам и свободам других лиц, демократическим правовым институтам, правопорядку;
- формирование общих теоретических знаний о государственно-правовых явлениях, об основных отраслях права, необходимых для эффективного использования и защиты прав и исполнения обязанностей, правомерной реализации гражданской позиции;
- формирование способности к сознательному и ответственному действию в сфере отношений, урегулированных правом, в том числе к оценке явлений и событий с точки зрения соответствия закону, к самостоятельному принятию решений.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Правоведение» относится к циклу ГСЭ, является дисциплиной базовой части цикла. Данная дисциплина изучается студентами в процессе третьего года обучения. Дисциплины, изучение которых студентам необходимо для усвоения данной дисциплины: история, философия, социология.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студенты должны обладать следующими общекультурными компетенциями:

- ОК-5 – готов к соблюдению прав и обязанностей гражданина;
- ОК-6 – использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать: основные категории и понятия юриспруденции; основные принципы устройства государственной власти и основы правового положения личности в Российской Федерации; основные нормы: конституционного права; гражданского права; семейного права; трудового права; уголовного права; административного права; информационного права; экологического права; процессуального права.

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

3.3. Владеть: базовыми терминами дисциплины; навыками по принятию решений и совершению юридических действий в точном соответствии с законом; 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.

### **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**

Б.1.1.6 «Математика» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 "Химическая технология".

Дисциплина «Математика» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами «Информатика» и «Физика». Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, – необходимо освоение дисциплин «Математика» и «Информатика» по курсу средней школы.

Освоение дисциплины Б.1.1.6 «Математика» необходимо как предшествующее для дисциплин «Теоретическая механика», «Прикладная механика» и других, для освоения которых необходим навык применения математических методов.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

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

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины Б.2.1.1 «Математика» базовой (обязательной) части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы бакалавриата студент должен:

3.1. Знать основные понятия и методы:

- математического анализа;
- линейной алгебры;

- дискретной математики;
- теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики;
- теории вероятностей и математической статистики;
- математических методов решения профессиональных задач.

### 3.2. Уметь:

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

### 3.3. Владеть навыками:

- методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

## Б.1.1.7. ИНФОРМАТИКА

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины Б.1.1.7 «Информатика» является:

- формирование у студентов определенного мировоззрения в информационной среде и освоение информационной культуры, для дальнейшей успешной целенаправленной работы с информацией, а именно ее получения, обработки и передачи, используя соответствующие технические и программные средства.
- формирование системы базовых понятий информатики и представлений об информационных технологиях, а также выработка умений применять их для решения практических задач.

Для достижения этих целей преподавание дисциплины предполагает решение следующих задач:

- освоение студентами теоретических, относительно стабильных базовых понятий, составляющих ядро дисциплины «Информатика»;
- обеспечение прочного и сознательного овладения студентами основами знаний о методах обработки информации;
- привить студентам навыки сознательного и рационального использования ПК в своей учебной, а затем профессиональной деятельности.

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**

Дисциплина Б.1.1.7 «Информатика» представляет собой дисциплину базовой части блока I учебного плана основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимым для освоения данной дисциплины: в рамках объема школьных знаний по информатике и математике.

Дисциплина Б.1.1.7 «Информатика» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами, для освоения которых необходимы теоретические и практические знания основ информатики и информационных технологий.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины Б.1.1.7 «Информатика» направлено на формирование у студентов следующих компетенций – ОПК-4,5, а именно:

- 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-4);

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

В результате изучения дисциплины Б.1.1.7 «Информатика» основной образовательной программы бакалавриата студент должен:

### ***Знать:***

основы теории информации и кодирования, технические и программные средства реализации информационных процессов, основы компьютерных коммуникаций, сетевые технологии передачи данных, базовые понятия алгоритмизации и технологии программирования на языке высокого уровня.

### ***Уметь:***

вычислять количество информации; выполнять арифметические операции с числами в различных системах счисления; выполнять построение таблиц истинности логических выражений и преобразование логических выражений с применением основных законов алгебры логики; 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.

***Владеть:***

программным инструментарием компьютерной технологии для работы на локальном компьютере и в сети, для работы с информацией, представленной в различных форматах и решения прикладных задач с помощью компьютера.

#### Б.1.1.8. ФИЗИКА

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

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 подготовке 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 дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- готовность использовать знания основных физических теориях 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).

#### **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.

#### Б.1.1.9. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

##### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «**Общая и неорганическая химия**»: приобретение студентами знаний и навыков по общей и неорганической химии, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

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

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

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

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

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

##### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Общая и неорганическая химия» представляет собой дисциплину базовой части учебного цикла (Б.1.1.9) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

Для изучения курса общей и неорганической химии необходимо знание школьных курсов химии, физики и математики. Усвоение этого курса необходимо для успешного изучения следующих дисциплин: органическая, аналитическая, физическая химия, коллоидная химия, технология химических волокон, основы технологии электрохимических производств, экологические науки.

### 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:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- использует 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).

В результате изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» базовой части учебного цикла (Б.1.1.9) основной образовательной программы бакалавриата студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

Студент должен 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.

Студент должен 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.

Студент должен 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 выполнить следующие задачи:

1.2 ознакомить студентов с основными понятиями, правилами 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;

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

1.7 научить владеть студентам правильным химическим языком, понимать специализированные термины органической химии.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с литературой во внеурочное время, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к модульным работам и коллоквиумам, работу с лекционным материалом.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

«Органическая химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01. «Химическая технология». Кроме того, «Органическая химия» относится к группе химических дисциплин математического и естественнонаучного цикла и изучается:

- после освоения курсов: «Общая и неорганическая химия», дающего базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии, «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» в рамках которого приводятся начальные сведения о методах количественного анализа органических веществ;

- при параллельном прохождении курса «Дополнительные главы аналитической химии» в рамках которого, приводятся более углубленные сведения о методах количественного анализа органических веществ;

- перед изучением дисциплин «Дополнительные главы органической химии», «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 культурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО):

- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
- 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)

В результате изучения дисциплины «Органическая химия» базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата студент должен продемонстрировать 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 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, техники, производства, 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 на 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.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.1.1) 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.

Знания, полученные обучающимися при изучении «Аналитической химии и ФХМА» являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов образовательной программы, например «Дополнительных глав аналитической химии», «Дополнительные главы органической химии», «Основы технологии органических веществ», «Химия и физика полимеров», «Структура и свойства полимеров», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и др.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

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

- Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)

- 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 проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)

По окончании изучения дисциплины студент

*должен знать:* физические и теоретические основы изученных методов анализа, аналитические возможности каждого метода, области его применения, основное аппаратное оформление,

*должен уметь:* оценить возможность использования того или иного метода анализа для решения конкретной задачи; извлекать простейшую информацию на основании рассмотрения результатов анализа;

*должен владеть:* практическими навыками проведения титриметрического, фотометрического, рефрактометрического, потенциометрического, спектрофотометрического методов анализа.

В соответствии с требованиями **профессиональных стандартов** освоение дисциплины направлено на формирование следующих трудовых действий, необходимых умений и необходимых знаний, достаточных для выполнения трудовых функций:

Трудовая функция	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
Профстандарт «Специалист по химической переработке нефти и газа»			
3.2.9. Контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции, паспортизация товарной продукции	Организация проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами	Разрабатывать методики проведения измерений и мероприятия по улучшению их проведения	Оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации
	Контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний	Применять стандартные методы контроля качества производимой продукции	Методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований

	согласно системе менеджмента качества		
	Обеспечение достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний	Разрабатывать новые методы контроля качества производимой продукции	Лабораторное оборудование, контрольно-измерительная аппаратура и правила ее эксплуатации
	Проведение анализа результатов аналитического контроля качества нефти с предоставлением ежемесячного отчета в производственный отдел		Система государственной аттестации лабораторного оборудования, паспортизации и сертификации продукции
Профстандарт «Специалист по контролю качества нефти и продуктов ее переработки на нефтебазе»			
3.2.1. Организация испытаний нефти и продуктов ее переработки	Контроль достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний	Оценивать достоверность результатов	Оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации
	Организация проведения и проведение приемо-сдаточных анализов при приеме и отпуске нефти и продуктов ее	Производить приемо-сдаточные анализы и испытания	Методы измерений, контроля качества нефти и продуктов ее переработки

	переработки методами испытаний, указанным в нормативном документе на нефтепродукт, стандартными методами		
	Организация эксплуатации лабораторного оборудования	Эксплуатировать лабораторное оборудование, производить измерения	Порядок определения качества нефти и продуктов ее переработки
	Разработка методик и инструкций по текущему контролю лабораторного оборудования, в том числе по экспресс-анализам на рабочих местах	Анализировать результаты лабораторных исследований	Нормы и требования промышленной и пожарной безопасности, правила по охране труда и экологической безопасности

#### 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 современных представлений о механизмах химических превращениях, о методах расчета различных физико-химических характеристик химических процессов.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.3 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;

1.8 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 части учебного цикла (Б.1.1) 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 курсов «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», дающие 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: «Современные проблемы и методы исследования в функциональной гальванотехники», «Современные проблемы и методы исследования в химических источниках тока», «Химические реакторы», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Коррозия и защита металлов от коррозии» 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):

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);

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

В результате изучения дисциплины «Физическая химия» базовой части учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата 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;
- термодинамику растворов электролитов;

### 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 дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Коллоидная химия": изучить теоретическую основу гетерогенных процессов, в которых главное значение имеют поверхностные, межфазные явления.

Задачи изучения дисциплины:

- 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;

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

«Коллоидная химия» представляет собой дисциплину базовой части блока 1 учебного цикла (Б.1.1.13) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01\_«Химическая технология».

«Коллоидная химия» относится к группе химических дисциплин блока 1 и изучается:

- после освоения курса «Общая и неорганическая химия», дающего базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии, свойствах неорганических веществ;
- после освоения курса «Органическая химия», изучающего основы теории строения классов органических соединений, закономерности изменения их свойств;
- после освоения курса «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», в рамках которого приводятся сведения о методах количественного и качественного анализа веществ;
- после освоения курса «Физическая химия», изучающего основы химической термодинамики;
- вместе с изучением дисциплин «Дополнительные главы физической химии».

Знания, полученные обучающимися при изучении «Коллоидной химии», являются основой для последующего успешного освоения дисциплин профессионального цикла образовательной программы, таких как: «Химия и физика полимеров», «Структура и свойства полимеров», «Введение в мембранную технологию», «Электрохимия растворов», «Экология» 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 образования (ФГОС ВО):

- 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);
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения,

применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

В результате изучения дисциплины «Коллоидная химия» базовой части учебного цикла (Б.1.1.13) основной образовательной программы бакалавриата студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

Обучающийся должен знать:

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

Студент должен уметь:

- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений.

Студент должен владеть:

- методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, 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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование не только общекультурных компетенций, но также общепрофессиональных: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурных компетенций: способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); и общепрофессиональных компетенций: владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

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

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Экология» относится к циклу 1 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 естественно-научных 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 безопасности 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**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОК-9, ОПК-6.

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 оформление по правилам ЕСКД, в том числе с использованием компьютерной техники, выполнение эскизов деталей, составления конструкторской и технологической документации.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Инженерная графика относится к базовой части блока Б.1.

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 в профессиональной деятельности», «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 и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

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 умения и навыки, благодаря которым, благодаря которым бакалавры могли бы создавать изделия химической промышленности прочными, устойчивыми, выносливыми, долговечными и вместе с тем экономичными. Изучение дисциплины должно развить у будущих бакалавров способности к самостоятельному мышлению и анализу, к самостоятельной творческой работе, развить понимание физических явлений и техническое мышление. Развить умение и навыки применения теоретических знаний и современных методов проектирования к решению практических вопросов.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина " Прикладная механика " относится к дисциплинам базовой части.

Для ее изучения студенты должны усвоить такие дисциплины, как:

- **«Математика»** (темы: Аналитическая геометрия и линейная алгебра; ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы).

- **«Информатика»** (темы: технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; программное обеспечение и технологии программирования; компьютерный практикум).

- **«Физика»** (темы: Физические основы механики; колебания и волны; электричество и магнетизм; оптика).

- **«Инженерная графика»** (темы: Задание точки, прямой, плоскости на м чертеже. Кривые линии. Поверхности вращения. Элементы геометрии деталей. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Сборочный чертеж изделий. Современные стандарты компьютерной графики).

- **«Теоретическая механика»** (темы: кинематика.. понятие об абсолютно твердом теле. вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. динамика и элементы статики. законы механики Галилея-Ньютона. механическая система. масса системы. дифференциальные уравнения движения механической системы. количество движения материальной точки и механической системы. кинетическая энергия материальной точки и механической системы. система сил. аналитические условия равновесия произвольной системы сил. центр тяжести твердого тела и его координаты. принцип Даламбера для материальной точки. дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. связи и их уравнения. понятие об устойчивости равновесия, свободные колебания материальной точки. собственные частоты. явление удара.).

- **«Материаловедение. Технология конструкционных материалов»** (темы: Строение материалов. Структура металлов и сплавов.. Деформация и разрушение. Механические свойства материалов. Стали, чугуны: классификация, Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Полимеры; их свойства. Пластмассы: термопластичные, терморезистивные, эластомеры. Композиционные материалы).

*Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины*

*(модуля) необходимо как предшествующее):*

- Процессы и аппараты химической технологии;

- Методология инженерно-технических расчетов в технологии хорганических веществ.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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

**3.2. 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.

**3.3. 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**

Цель преподавания дисциплины «Электротехника и промышленная электроника»: углубить и расширить знания студентов, полученных ими при изучении дисциплины Физика раздела «Электричество и магнетизм»; сформировать у студентов целостное представление о связи изучаемой дисциплины с оборудованием, технологическими процессами и промышленными системами получения веществ, материалов, изделий, а также способами управления и регулирования ими.

Задачи изучения дисциплины:

-дать будущим специалистам знания основных законов электротехники, принципов действия электротехнических устройств, систем управления электротехнического оборудования, приборов измерения и контроля;

- развить у будущих специалистов творческое отношение к анализу отечественного и зарубежного технологического оборудования и умение использовать его в конкретных условиях;

- сформировать у студентов знания и навыки в проведении экспериментальных исследований.

## **2. Место дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» относится к базовой части учебного блока Б. 1. основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

Успешное освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных в период подготовки по дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров, предшествующих указанной дисциплине: Б.1.1.5 Математика и Б.1.1.8 Физика. Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с указанными дисциплинами.

Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины. Студент должен знать:

- математические методы решения профессиональных задач;

- законы электростатики, природу магнитного поля и поведение веществ в магнитном поле, законы электромагнитной индукции;

должен уметь:

- решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;

- решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.

владеть: - методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» необходима как предшествующая для дисциплин:

Б.1.3.8.1.«Оборудование и основы проектирования цехов гальванопокрытий», Б.1.3.9.2. «Оборудование технологии химических источников тока», Б.1.3.9.2.«Оборудование и основы проектирования гидроэлектрометаллургических процессов». Профиль «Технология электрохимических производств»

Б.1.2.14.«Научные основы технологии переработки полимеров»,  
Б.1.3.9.2. «Методы исследования структуры и свойства полимеров»,  
Б.1.3.8.1.«Оборудование в технологии переработки полимеров»,  
Б.1.3.12.2.«Химия и технология полимерных композиционных материалов»  
Профиль «Технология и переработка полимеров»

### **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: - 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;

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

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

## **Б.1.1.18. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» заключается в формировании мировоззрения и воспитания у студентов социальной ответственности за последствия будущей профессии, выработка практических навыков в принятии решений по защите населения и материальных ценностей от воздействия негативных факторов среды обитания и ликвидации их последствий.

Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих задач:

- освоение студентами теоретических, организационно-правовых и методических основ обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- приобретение навыков по идентификации опасностей и ознакомление с основными принципами нормирования вредных факторов;
- овладение навыками измерения параметров среды обитания.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» формирует у студентов представление о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в состав профессионального цикла дисциплин. Она содержательно методически связана с правоведением, инженерной 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».

Главной составляющей реализации междисциплинарных связей является актуализация, в результате которой происходит установление ассоциаций (объединение, связь) между условиями и требованиями междисциплинарной задачи и ранее изученным учебным материалом. Актуализация междисциплинарных связей способствует интериоризации, то есть усвоению междисциплинарных знаний при решении конкретной проблемы составление раздела безопасности в ВКР. Освоение дисциплины БЖД для направления подготовки «Химическая технология» необходимо для выполнения раздела «Безопасность технологии» ВКР.

## **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 **общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации (ОК-9).

Выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ПК):**

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

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными**

**компетенциями (ПК):**

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

В результате изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности":

Студент должен знать:

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;

- специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов;

- научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях;

- теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Студент должен уметь:

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

- пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания;

- применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания.

Студент должен владеть:

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов;

- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;

- понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;

- методами обеспечения безопасности среды обитания,

- навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику.

#### Б.1.1.19. ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

##### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование технологического мировоззрения бакалавров 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**

Требования к результатам освоения дисциплины:

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

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

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

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.

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**

Цель преподавания дисциплины:

Дисциплина «Процессы и аппараты химической технологии» является общеинженерной дисциплиной, формирующей у студентов знания, необходимые для изучения таких курсов, как общая и специальная химические технологии, «Управление техническими системами», «Математическое моделирование и оптимизация тепло- и массообменных процессов», «Оборудование химических и нефтехимических производств» и ряда других дисциплин, а также для решения технологических задач, связанных с разработкой и проектированием технологических схем производства различных продуктов.

Знания и умения, полученные при изучении курса «Процессы и аппараты» необходимы бакалавру техники и технологии для проведения технологических расчетов, расчета основных процессов и основных аппаратов химической технологии, а также при выполнении курсовой и дипломной работы.

Задачи изучения дисциплины:

Основными задачами курса «Процессы и аппараты химической технологии» являются: изучение методов расчета основных процессов химической и нефтехимической технологии, методов расчета основных размеров аппаратов и ознакомление с конструктивными схемами основных аппаратов, а также формирование практических навыков решения конкретных технических задач и умения проектировать типовые технологические схемы основных химико-технологических процессов.

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Для успешного изучения курса «Процессы и аппараты химической технологии» необходимо знание таких дисциплин как: математика, физика, термодинамика, теоретическая механика, физическая химия.

Знания курса «Процессы и аппараты химической технологии» необходимо для изучения и освоения таких дисциплин как: «Оборудование

химических и нефтехимических производств", "Управление техническими системами", "Общая химическая технология" и др.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

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

ПК-7 – способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта.

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 числ выходящих за пределыкомпетентности конкретного направления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования.

#### **Студент должен знать:**

- основные гидромеханические процессы и аппараты для них;
- основные законы теплопередачи, теплообмена;
- законы массообменных процессов.

#### **Студент должен уметь:**

- проводить практические расчеты различных аппаратов, применяемых для проведения гидромеханических;
- проводить расчеты теплообменников и выпарных аппаратов;
- проводить расчеты массообменных аппаратов;
- проводить практические расчеты сушилок.

#### **Студент должен владеть:**

- методиками теплового и материального расчета;
- методами оптимизации основных процессов;
- методами расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и аварийных ситуаций.

### **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 химико-технологических 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. Цель и задачи преподавания дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью освоения дисциплины Б.1.1.23. «Системы управления химико-технологическими процессами» состоит в более глубокой подготовке специалистов в области создания и эксплуатации технологического оборудования химических производств.

Дисциплина ориентирована на бакалавров, занимающихся обслуживанием и проектированием оборудования 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.

Задачей курса является представление проблемы обеспечения высокого уровня автоматизации производств химической промышленности. Основное внимание обращается на вопросы определения показателей надежности (на

уровне выбора схем, конструкций, расчетов, проектирования, правильной эксплуатации и обслуживания, диагностики и ремонта), а также общие вопросы количественного оценивания показателей автоматизации и технического уровня оборудования.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Системы управления химико-технологическими процессами» базируется на дисциплинах учебного плана подготовки бакалавров, предшествующих указанной дисциплине: «Математика», «Общая химическая технология», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Процессы и аппараты химической технологии».

## 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-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: 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.1 Знать:**

- методы построения технологических схем на основе химико-технологических процессов;
- особенности функционирования систем автоматического управления;
- методы разработки алгоритмов управления химико-технологических процессов.

**3.2 Уметь:** применять методы анализа и синтеза систем автоматического управления химико-технологическими процессами.

### **3.3 Владеть:**

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
- особенностями функционирования средств и систем автоматизации и обеспечить их бесперебойную и безаварийную работу.

#### Б.1.1.24. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

##### 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** Дисциплина «Физическая культура» преподается для студентов 1 курса (ФГОС ВО) (базовая часть блок 1) 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 трем направлениям развития:

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

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:**

1. Понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к трудовой деятельности.
2. Овладение знаниями о научно-практических основах физической культуры и здорового образа жизни.
3. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях спортом.

##### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физическая культура» входит в Базовую часть Основных общеобразовательных программ бакалавриата. Приступая к

занятиям физической культурой, студент опирается на знания и навыки, приобретенные в рамках программ по физической культуре общего (основного и среднего), а также среднего профессионального образования. Теоретический материал, предусмотренный Программой, студенты усваивают в процессе учебно-тренировочных занятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

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: ХМТН ТППЭ, ХМТН ТЭП, КЛПР, ИВЧТ (АУБПФ), ИВЧТ, МНСТ, ТМОБ, МПП, ТОХНП, НФГД, МВТМ)

#### а также:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6: МНСТ, МВТМ, МЕНЖ), ОК-4:КТОП);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7: ХМТН ТППЭ, ХМТН ТЭП, КЛПР, ИВЧТ (АУБПФ), МНСТ, ТМОБ, МПП, ТОХНП, НФГД, ТХНБ, МВТМ, МЕНЖ),(ОК-5: КТОП);

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9: КЛПР, НФГД);

- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7: КТОП);

- владения компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры) ОК-1:ТХНБ);

- способностью работать самостоятельно (ОК-8:ТХНБ).

#### 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 «Гуманитарному, социальному, экономическому циклу» дисциплин, 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**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОК-2 – способность анализировать главные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- ОК-6 – способность 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. ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

Задачи: 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 (МНСТ, ТМОБ, МВТМ, ХМТН, ТЛПР, ЭРСП, НФГД, ИВЧТ) - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-7 (ТМОБ, МВТМ, ХМТН, ТЛПР, ЭРСП, НФГД, ИВЧТ) - способностью к самоорганизации и самообразованию.

ПК-1 (МНСТ) - способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

ОК-3 (КТОП) - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ПК-10 (КТОП) - способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительного производства.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих языковых компетенций:

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

3.2. Выбрать адекватную форму речевого этикета социально-деловой сферы общения; распознавать информацию, используя социокультурные

знания; применять средства фразового и текстового уровней организации текста при составлении деловой документации; применять лексические и грамматические средства и знаки, маркирующие интонационное оформление и отражающие мнение говорящего.

### Б.1.2.3. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБЩЕНИЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

#### 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** курса является развитие у студентов умения вести беседу, обмениваться информацией профессионального характера, выступать с сообщениями, владеть всеми видами чтения литературы профессиональной направленности.

**Задача** дисциплины научить бакалавра 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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

ОК-5 (МНСТ, ТМОБ, ЭРСП, НФГД, МВТМ) - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-7 (ТМОБ, ЭРСП, НФГД, МВТМ) - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-2 (МНСТ) - умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих языковых компетенций:

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

2. Умение воспринимать и понимать высказывания собеседника на иностранном языке в определенной реальной профессиональной ситуации.
3. Владение всеми видами чтения различных публикаций, в том числе литературы профессиональной направленности.
4. Умение реферативного изложения, аннотирования и перевода профессионального текста.

#### Б.1.2.4. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

##### **1. Цели и задачи 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 и методами теоретической механики;
- 1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности, научного взгляда на мир в целом.
- 1.3 развить у студентов представления о математических моделях в механике, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;
- 1.4 обеспечить возможность овладения студентами совокупностью 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**

Дисциплина «Теоретическая механика» (Б.1.2.5) входит в вариативную часть блока дисциплин основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 "Химическая технология"

##### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины «Теоретическая механика» направлены на овладение следующими общекультурными и общепрофессиональными компетенциями:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» студент должен:

- знать: теоретическую механику в части таких разделов, как статика, кинематика, динамика, аналитическая механика.

- уметь проводить простейший анализ изучаемого процесса (явления) с целью понять его физическую природу, корректно ставить задачу исследования и строить модели изучаемого в этой задаче процесса (явления), выбирать рациональные методы решения поставленных задач и выносить практические рекомендации по результатам их решения, находить оптимальные решения прикладного характера в задачах по своей специальности.

- владеть навыками исследования моделей с учетом их иерархической структуры и оценки пределов применимости полученных результатов, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, программирования и использования возможностей вычислительной техники и программного обеспечения.

#### Б.1.2.5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

##### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы органической химии» являются:

- углубление знаний обучающихся в области структуры, свойств, областей применения органических соединений;
- овладение навыками тонкого органического синтеза и анализа органических соединений.

Для достижения указанных целей изучение дисциплины преследует решение следующих основных задач:

- углубить знания в области теоретической органической химии, в первую очередь электронного и пространственного строения веществ, связи строения соединения с его свойствами;
- изучить строение, свойства и применение соединений тех классов, которые не изучались в рамках дисциплины «Органическая химия»: галогенсодержащих органических веществ (галогенпроизводных углеводов), кислородсодержащих соединений (спиртов, альдегидов, кетонов, простых эфиров, краун-эфиров, хинонов), азотсодержащих веществ (нитросоединений, азо- и диазосоединений, нитрилов, амидов), а также полифункциональных соединений, в том числе природных биополимеров;

- освоить методы тонкого органического синтеза, способов идентификации и очистки органических веществ.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Дополнительные главы органической химии» относится к вариативной части блока Б.1. «Дисциплины (модули)» ООП бакалавриата. Она неразрывно связана с базовой дисциплиной «Органическая химия» и изучается непосредственно после освоения указанной дисциплины. Кроме того, «Дополнительные главы органической химии» относятся 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 прохождения курсов «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» и «Дополнительные главы аналитической химии», в рамках которых 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 «Дополнительных глав 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 культурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО):

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. **Знать:** принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений.

3.2. **Уметь:** синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.

3.3. **Владеть** экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.

#### Б.1.2.6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

##### 1. Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- углубление знаний обучающихся в области современных физико-химических и физических методов анализа сложных объектов и систем;
- овладение практическими навыками проведения анализа реальных объектов.

Для достижения указанных целей изучение дисциплины преследует решение следующих основных задач:

- ознакомление обучающихся с современными методами спектрального, дифракционного, ионизационного, магнитного анализа;
- освоение теоретических основ, области применения и сравнительной характеристики отдельных физико-химических и физических методов анализа;
- приобретение практических навыков проведения анализа реальных систем и объектов физико-химическими методами анализа.

##### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Дополнительные главы аналитической химии» относится к вариативной части блока Б.1. ООП бакалавриата. Она неразрывно связана с базовой дисциплиной «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» и изучается непосредственно после освоения указанной дисциплины. Кроме того, «Дополнительные главы аналитической химии» относится к группе химических дисциплин математического и естественнонаучного цикла и изучается:

- после освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия», дающей базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии;

- после прохождения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», в рамках которой приводятся начальные сведения о химических и физико-химических методах количественного анализа веществ;

- параллельно с изучением дисциплины «Органическая химия», предполагающей знание основ качественного и количественного анализа органических соединений;

- перед изучением дисциплины «Дополнительные главы органической химии», в которой используется знание методов установления строения органических соединений;

- перед изучением дисциплин «Физическая химия» и «Дополнительные главы физической химии», ряд разделов которых являются теоретической основой физических методов анализа;

- перед изучением дисциплин «Коллоидная химия» и «Поверхностные явления в полимерных материалах», которые используют физические методы анализа для определения строения и количественных характеристик коллоидных систем.

Кроме того, изучаемая дисциплина тесно связана с двумя другими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла учебного плана: «Математика» и «Физика».

Знания, полученные обучающимися при изучении «Дополнительных глав аналитической 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», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и др.

Для успешного освоения дисциплины «Дополнительные главы аналитической химии» требуются знания, приобретенные при изучении предшествующих дисциплин:

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей, основы тригонометрии;

- законы сохранения, электростатики; природа электромагнитного поля, законы электромагнитной индукции; волновая и геометрическая оптика; основы квантовой механики; строение многоэлектронных атомов;

- электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи, строение вещества, основные закономерности протекания химических реакций, характеристики химического равновесия.

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

По окончании изучения дисциплины студент

**должен знать:** физические и теоретические основы изученных методов анализа, аналитические возможности каждого метода, области его применения, основное аппаратное оформление,

**должен уметь:** оценить возможность использования того или иного метода анализа для решения конкретной задачи; извлекать простейшую информацию на основании рассмотрения спектров;

**должен владеть:** практическими навыками проведения поляриметрического, рефрактометрического, потенциметрического, спектрофотометрического методов анализа.

В соответствии с требованиями **профессиональных стандартов** освоение дисциплины направлено на формирование следующих трудовых действий, необходимых умений и необходимых знаний, достаточных для выполнения трудовых функций:

Трудовая функция	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
Профстандарт «Специалист по химической переработке нефти и газа»			
3.2.9. Контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции, паспортизация товарной продукции	Организация проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами	Разрабатывать методики проведения измерений и мероприятия по улучшению их проведения	Оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации
	Контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента	Применять стандартные методы контроля качества производимой продукции	Методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований

	качества		
	Обеспечение достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний	Разрабатывать новые методы контроля качества производимой продукции	Лабораторное оборудование, контрольно-измерительная аппаратура и правила ее эксплуатации
	Проведение анализа результатов аналитического контроля качества нефти с предоставлением ежемесячного отчета в производственный отдел		Система государственной аттестации лабораторного оборудования, паспортизации и сертификации продукции
Профстандарт «Специалист по контролю качества нефти и продуктов ее переработки на нефтебазе»			
3.2.1. Организация испытаний нефти и продуктов ее переработки	Контроль достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний	Оценивать достоверность результатов	Оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации
	Организация проведения и проведение приемо-сдаточных анализов при приеме и отпуске нефти и продуктов ее переработки методами испытаний, указанным в нормативном документе на нефтепродукт, стандартными	Производить приемо-сдаточные анализы и испытания	Методы измерений, контроля качества нефти и продуктов ее переработки

	методами		
	Организация эксплуатации лабораторного оборудования	Эксплуатировать лабораторное оборудование, производить измерения	Порядок определения качества нефти и продуктов ее переработки
	Разработка методик и инструкций по текущему контролю лабораторного оборудования, в том числе по экспресс-анализам на рабочих местах	Анализировать результаты лабораторных исследований	Нормы и требования промышленной и пожарной безопасности, правила по охране труда и экологической безопасности

#### Б.1.2.7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

##### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

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

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

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

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

Задачей химической подготовки бакалавра заключается в создании у него химического мышления, помогающего ему решать вопросы физико-химического направления в профессиональной деятельности. Задачей курса является формирование у студентов современные представления о

механизмах химических превращениях, о методах расчета различных физико-химических характеристик химических процессов.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.5 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;

1.9 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 химии» представляет собой дисциплину вариативной части учебного цикла (Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология». Дисциплина «Дополнительные главы физической химии» 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;
- после изучения дисциплины «Физическая химия»;

- перед изучением дисциплины «Коллоидная химия», ряд разделов которой базируются на знании дисциплины «Дополнительные главы физической химии».

Знания, полученные обучающимися при изучении «Дополнительные главы физической химии», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например: «Современные проблемы и методы исследования в функциональной гальванотехники», «Современные проблемы и методы исследования в химических источниках тока», «Химические реакторы», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Коррозия и защита металлов от коррозии» 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):

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

В результате изучения дисциплины «Дополнительные главы физической химии» вариативной части учебного цикла (Б 1.2.) основной образовательной программы бакалавриата студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

Обучающийся должен:

#### 3.1. Знать:

- законы химической кинетики;
- основные закономерности электрохимических процессов;
- термодинамику растворов электролитов.

#### 3.2. Уметь:

- прогнозировать влияние различных факторов на кинетику химических реакций;
- определять направленность смещения равновесия в заданных условиях;

- использовать закон Фарадея для расчета параметров электрохимической системы.

3.3. Владеть навыками:

- вычисления энергии активации химических реакций при заданной температуре;
- вычисления констант скоростей химических реакций для реакций различных порядков;
- вычисления электропроводности различных электролитов;
- вычисления количественных параметров электрохимических систем.

#### Б.1.2.8. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

##### ***1. Цели и задачи освоения дисциплины***

Целями преподавания дисциплины «Б.1.2.9 Материаловедение. Технология конструкционных материалов» являются формирование инженерных знаний, навыков и умений в области технических материалов для изготовления изделий в машиностроении, в области разработки технологических процессов изготовления деталей и машин.

Задачи изучения дисциплины «Б.1.2.9 Материаловедение. Технология конструкционных материалов» – установление триединой связи между составом, свойствами и структурой технических материалов при изготовлении изделий в машиностроении, получение знаний об организации изготовления деталей и узлов из различных материалов, начиная от методов их получения в виде заготовок до окончательной механической обработки

##### ***2. Место дисциплины в структуре ООП ВО***

Данная дисциплина относится к блоку «Дисциплины» базовой части (Б.1.).

Для изучения дисциплины студенты должны усвоить такие дисциплины, как:

- **«Математика»** (темы: Аналитическая геометрия и линейная алгебра; ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; статистические методы обработки экспериментальных данных; уравнения математической физики).

- **«Информатика»** (темы: технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки

программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; компьютерный практикум).

- «Физика» (темы: Физические основы механики; колебания и волны; электричество и магнетизм; оптика).

Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины

(модуля) необходимо как предшествующее:

- Основы проектирования;
- Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования
- Подъемно-транспортные установки
- Процессы и аппараты и аппараты химической технологии

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовность использовать современные информационные технологии в проектных разработках (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1. Знать:**

- строение и свойства металлов и сплавов;
- диаграммы состояния сплавов с различной растворимостью компонентов и их анализ;
- основы теории и практики упрочняющей и разупрочняющей обработок (отжиг, нормализацию, закалку, отпуск, обработку холодом, цементацию, азотирование, нитроцементацию, термомеханическую обработку);
- современные машиностроительные материалы;
- способы управления структурой и свойствами машиностроительных материалов;
- основные виды конструкционных материалов
- способы получения заготовок и изготовления деталей
- основные современные виды оборудования по механообработке, обработке металлов давлением, а также прецизионное оборудование по электрофизическим и электрохимическим методам обработки поверхностей
- современные станки с ЧПУ, современные виды автоматов и технологических линий по обработке заготовок в готовые детали с последующей сборкой их в готовые изделия (агрегаты, машины, приборы и др.)

### **3.2. Уметь:**

- проводить макро и микроанализ металлов и сплавов и давать характеристику их структуры;
- осуществлять основные виды термообработки сталей (отжиг, нормализацию, закалку и отпуск);
- определять механические свойства (твердость) металлов и сплавов
- спроектировать литейную форму;
- выбрать необходимый вид сварки и параметры сварки для получения качественного сварного шва;
- определить геометрию режущего инструмента и выбрать необходимый инструмент и оборудования для механообработки заготовок.

### **3.3. Владеть навыками:**

- исследования микроструктуры материалов;
- назначения термообработки машиностроительных материалов;
- по определению физико - механических свойств машиностроительных материалов;
- по выбору инструмента и оборудования для обработки деталей из конкретного материала;
- работы на металлообрабатывающих станках различных групп.

## **Б.1.2.9. 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:

- 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 общеобразовательных и общеинженерных (по учебному плану) дисциплин. 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 химико-технологических предприятиях и складывающиеся в связи с этим управленческие отношения. Кроме этого, должен уметь выбирать материалы для конкретного вида полимерного изделия; оценивать оптимальность этого выбора; легко ориентироваться в ассортименте материалов определенного вида; пользоваться стандартами, прејскурантами и другой технической документацией; уметь проводить оценку уровня качества продукции дифференциальным, комплексным и смешанным методами; пользоваться основными ГОСТами, используемыми в технологии полимерных материалов на различных этапах создания, проектирования и производства изделий; знать маркировку; определять классификационные характеристики деталей 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:

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

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

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 2 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 на изделия.

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

#### Б.1.2.10. ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

##### 1. Цели и задачи 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. Требования к знаниям и умениям студентов по дисциплине

Студент должен 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.

Студент должен уметь:

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

Студент должен владеть:

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;

- методами расчета термодинамических процессов реальных газов и паров.

- навыками составления тепловых балансов топливноиспользующего оборудования химических производств.

#### Б.1.2.11. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

##### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирования и усвоение у студентов знаний, умений, навыков в области инвестиционного анализа и практики, которые необходимы при проведении оценки экономической эффективности инвестиционных проектов в химической промышленности.

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Настоящая дисциплина относится к дисциплинам по выбору учебного плана в системе подготовки бакалавра.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией и управлением проекта, получение базовых знаний и формирование основных навыков по математическому представлению и анализу эффективности инвестиционного проекта, а также выбору лучшего проекта среди альтернативных.

Базой дисциплины «Оценка экономической эффективности проекта» являются дисциплины: «Экономика», «Экономика предприятия».

### **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 деятельности;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### 3.1. Знать:

- классификацию инвестиционных проектов;
- методы оценки эффективности инвестиционных проектов,
- особенности оценки эффективности инвестиционных проектов;
- экономическую сущность риска, классификацию риска, методы оценки степени риска;
- сущность анализа безубыточности, методы расчета точки безубыточности.

#### 3.2. Уметь:

- оценить экономическую эффективность инвестиционного проекта в целом;
- рассчитывать критерии оценки инвестиционных проектов;
- формировать обоснованные выводы по результатам проведенной оценки.

#### 3.3. Владеть:

- методикой оценки экономической эффективности проекта;
- навыками составления и презентации бизнес-плана проекта.

## **Б.1.2.12. 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 перспективах развития и областях применения полимерных материалов, гальванических покрытий и химических источников тока.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с историей развития науки «химическая технология» и ее ролью в современном естествознании;
- приобретение студентами знаний основных понятий в области химической технологии;
- приобретение студентами знаний об особенностях технологии получения и областях 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 общей 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 – способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1 – способность и готовность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- базовую терминологию, относящуюся к химической технологии;
- основные виды полимерных материалов, методы переработки их в изделия, области применения пластмасс, химических волокон и композиционных материалов на их основе;
- 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 подготовки реферата.

3.3. Владеть

- знаниями основ химической технологии;

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

#### Б.1.3.1.1. ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

##### 1. Цели и задачи дисциплины

Предприятие – это организационно-правовая форма предпринимательской деятельности граждан и организаций, осуществляемая с привлечением наемного труда.

Предприятие является коммерческой организацией, цель которой – удовлетворение общественных потребностей в продуктах (услугах) и зарабатывание прибыли.

Предприятие – главное звено национальной экономики, в рамках которого осуществляется производство основного количества материальных благ.

Достигнутый уровень разделения и кооперации труда требует от предприятия при производстве материальных благ вступать в многочисленные взаимосвязи со своими контрагентами. Поэтому предприятие выступает как юридическое лицо и является главным хозяйствующим субъектом рыночной экономики.

В ходе хозяйствования предприятие постоянно решает главную экономическую проблему общества – как при данном количестве ресурсов удовлетворить как можно больше потребностей общества в том или ином продукте (услуге). Эффективность решения этой проблемы определяет конкурентоспособность, устойчивое развитие предприятия и зависит от его менеджмента.

Цель преподавания дисциплины «Экономика предприятия» - сформировать у будущего бакалавра целостное представление о предприятии и механизме его хозяйствования в условиях современной рыночной экономики.

##### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экономика предприятия» относится к вариативной части экономического, социального и гуманитарного цикла ООП.

Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: «Экономика». Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как «Оценка экономической эффективности проекта».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОК-3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
- ПК-8 - готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **3.1. Знать:**

- основные условия деятельности предприятий в условиях рыночной экономики;
- классификацию предприятий по организационно-правовым формам;
- базовые подходы к организации анализа эффективности функционирования предприятия;
- основные виды экономических показателей функционирования предприятий и методики их расчетов;
- требования законодательства и государственных регулирующих органов по вопросам организации деятельности предприятия.

#### **3.2. Уметь:**

- определять ключевые проблемы функционирования предприятия в конкретной хозяйственной ситуации;
- выбирать основные методы оценки деятельности предприятия;
- рассчитывать базовые экономические показатели эффективности организации на основе типовых методик.
- определять наиболее эффективную форму предпринимательства для разных случаев;

#### **3.3. Владеть:**

- методическим приемами оценки эффективности различных аспектов работы хозяйствующих субъектов;
- навыками принятия управленческих решений на основе моделирования конкретной экономической ситуации.

### **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 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ОК-7 - способность 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.1.3.3.1. 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 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;

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.

#### 1.3.14.1. 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, укреплением 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)

## 1.3.14.2. 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, 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 «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).