

**Аннотации к рабочим программам дисциплин образовательной  
программы направления подготовки  
18.03.01 Химическая технология  
«Философия»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

Для освоения дисциплины «Философия» необходимы знания следующих учебных дисциплин: история, философия науки и техники, концепции современного естествознания, культурология, инженерная психология. Философские знания находятся в преемственной связи с указанными дисциплинами и способствуют комплексному развитию познавательных возможностей и формированию устойчивых навыков гуманитарной и профессиональной культуры.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);

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

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**знать:**

- 3.1 основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления;

- 3.2 предпосылки возникновения философского знания и природу философских проблем;

- 3.3 этапы исторического развития философии;

- 3.4 содержание и проблематику философской онтологии, диалектики и теории познания;

- 3.5 философское содержание проблемы общественной жизни, наиболее общих основ общественной практики, источников и движущих сил развития общества;

- 3.6 проблемы философской антропологии и смысла человеческого бытия;

- 3.7 содержание исторического прогресса и глобальных проблем человечества;

- 3.8 значение философии для общественно-исторической практики и культуры.

**уметь:**

- У.1 применять понятийно-категориальный аппарат и основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;

- У.2 анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;

- У.3 находить предмет философского анализа и выстраивать логику философского подхода в осмыслении явлений и процессов;

- У.4 давать философскую оценку и раскрывать взаимосвязь между различными явлениями действительности;

- У.5 ориентироваться во множестве концепций, мнений, верований и ценностей;

- У.6 отличать научные, философские и религиозные картины мира и соотносить их использование в решении мировоззренческих проблем;

- У.7 преобразовывать и систематизировать сложившиеся взгляды в обоснованное миропонимание;

- У.8 анализировать общественные явления и давать им философскую интерпретацию;

- У.9 применять методы и средства познания для интеллектуального развития, формирования философского мировоззрения, профессиональной компетентности.

**владеть:**

- Н.1 навыками целостного подхода к анализу современных проблем;

- Н.2 общей культурой разумного мышления;

- Н.3 философским инструментарием и способностью ориентироваться в социокультурном знании;

- Н.4 опытом ценностной оценки явлений действительности;

- Н.5 способностью критического осмысления ситуаций и выбора конструктивных гуманистически-ориентированных решений.

### **«Иностранный язык»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

#### **Задачи изучения дисциплины:**

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

- лингвистической компетенции - знание лексических единиц, способность конструировать грамматически правильные нормы и синтаксические построения, а также понимать смысловые отрезки в речи, организованные в соответствии с существующими нормами иностранного языка;

- социолингвистической компетенции – способность выбрать нужную лингвистическую форму, способ выражения в зависимости от условий коммуникативного акта;

- дискурсивной или речевой компетенции – способность использовать определенную стратегию для конструирования и интерпретации текста;

- социокультурной компетенции – национально-культурные, страноведческие знания, обычаи, правила, нормы, социальные условности, определяющие речевое поведение носителей языка;

- стратегической компетенции – способность особыми средствами компенсировать недостаточность знания языка, а также речевого и социального опыта общения в иноязычной среде.

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

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

#### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

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

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

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

- основы грамматической системы ИЯ;

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

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

- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка.

**Уметь:**

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

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

- передавать содержание прочитанного/прослушанного текста;

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

**Владеть:**

- грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера;

- основной информацией о культуре и традициях стран изучаемого языка;

- навыками устной речи (диалогическая и монологическая речь);

- навыками аудирования;

- всеми видами чтения иноязычных текстов;

- навыками письма орфографии.

**«История»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов системных представлений об историческом пути России от эпохи расселения восточных славян и создания Древнерусского государства до настоящего времени в контексте всемирной истории, через призму выявления воздействия мощных цивилизационно формирующих центров – Востока и Запада. Изучение реформ и контрреформ, проводимых в стране; прогрессивных и регрессивных процессов в обществе; возможных альтернатив социального и политического развития общества, появляющихся на переломных этапах его истории; коллизий борьбы вокруг проблемы исторического выбора и причин победы определенных сил в тот или иной момент.

Задачи изучения дисциплины:

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

- раскрыть альтернативы общественного развития в различные периоды истории России;
- выявить национальные особенности быта и семейного воспитания, традиции;
- привить студентам умение работать с научной литературой по истории, навыки сравнительного анализа фактов и явлений общественной жизни на основе материала и источников.

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

Дисциплина «История» в ряду других отраслей научного знания, выступающих инструментом радикальных перемен в обществе, история формирует у студентов системные представления об историческом пути России от эпохи расселения восточных славян и создания Древнерусского государства до настоящего времени в контексте всемирной истории.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование конкретных общекультурных компетенций:

- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

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

*Знать:*

- 3.1 методы исторического познания; сущность, познавательный потенциал и соотношение формационного и цивилизационного подходов к истории, исторические типы цивилизаций;
- 3.2 социально-экономические и политические процессы в истории России с древнейших времен до конца XVII в.;
- 3.3 основные положения теории модернизации России в XVIII – XIX вв.;
- 3.4 тенденции становления тоталитаризма в результате первых политических преобразований советской власти; основные «модели» строительства социализма, используемые большевистским режимом;
- 3.5 основные события, истоки, уроки и последствия Второй мировой и Великой Отечественной войн; причины кризиса власти в стране после смерти Сталина;
- 3.6 сущность периода «оттепели». Суть основных противоречий экономического, политического, социального и духовного развития страны в 70-х -80-х гг.;

- 3.7 причины начала реформаторского процесса с середины 80-х гг., основные этапы трансформации российского общества в период 1985 – 1991 гг.;

- 3.8 основные направления радикально-либеральной модернизации 90-х годов;

- 3.9 динамику перемен в стране периода двух сроков президентства В.В. Путина. Суть первых шагов Д.А. Медведева на посту президента.

*Уметь:*

- У.1 выделять основные периоды русской истории, анализировать их содержание, сущность и специфику, структурировать исторический материал;

- У.2 рассматривать историю России в сравнении с историей стран Запада и Востока, грамотно проводить исторические параллели;

- У.3 аргументированно защищать свою точку зрения;

- У.4 критически относиться к предвзятым и односторонним суждениям, которые часто встречаются в публицистических статьях по истории;

- У.5 самостоятельно искать ответы на сложные вопросы современности, опираясь на опыт истории; пользоваться электронными информационными ресурсами.

*Владеть:*

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

## **«Экономика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

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

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

Дисциплине «Экономика» предшествует общеэкономическая, социальная и гуманитарная подготовка. Предшествующие дисциплины, изучаемые в средней общеобразовательной школе или в колледже: обществознание, экономика, география.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- способностью мотивировать работу малых коллективов исполнителей (СПК-1).

В результате освоения дисциплины «Экономика» студент должен

**Знать:** основы экономики, организации и управления производством;

**Уметь:** принимать управленческие решения.

**Владеть:** методикой анализа производства и принятия управленческих решений.

## **«Правоведение»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины:

- введение в проблематику науки правоведения, в том числе, изучение студентами базисных теоретических положений теории права и государства, позволяющих правильно ориентироваться в многообразии форм и видов правоотношений, возникающих и сопровождающих гражданина в течение жизни, независимо от избранной области трудовой и социальной деятельности;
- изучение базовых правовых понятий, необходимых для формирования высокого уровня профессионального правосознания, направленного на воспитание студентов в духе уважения конституционного строя, защиты прав, свобод и охраняемых законом интересов граждан, общества, государства;
- сформировать основные общекультурные компетенции, направленные на овладение культурой мышления, способностью логически мыслить, анализировать, обобщать и оценивать государственно-правовые события и процессы.

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

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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-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-4).

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

*Знать:*

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

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

*Уметь:*

-У.1 реализовывать права, свободы и обязанности человека и гражданина Российской Федерации в различных сферах жизнедеятельности;

-У.2 ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности;

- У.3 использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности.

*Владеть:*

- Н.1 навыками целостного подхода к анализу социально значимых проблем общества;

- Н.2 умело владеть полученными правовыми знаниями в профессиональной и иных сферах деятельности.

### **«Математика»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

Дисциплине «Математика» предшествует общематематическая подготовка в объеме средней общеобразовательной школы или колледжа.

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

#### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);

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



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

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

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

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

## **«Информатика»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины:

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

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

Дисциплина «Информатика» участвует в формировании компетенции ОК-11 совместно с дисциплинами «Новые информационные технологии в профессиональной деятельности». Компетенция ОПК-1 формируется

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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- 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).

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

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

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

**«Физика»**

## **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

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

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения курса «Физика» составляют дисциплины, изучаемые в МОУ СОШ: «Физика», «Алгебра», «Геометрия».

Знания, полученные по освоению дисциплины, являются базовыми для изучения основных дисциплин, формирующих компетентностную модель выпускника и профиль подготовки.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1).

Студент должен **знать**:

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

Студент должен **уметь**:

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

Студент должен **владеть**:

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

## **«Общая и неорганическая химия»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Химия относится к фундаментальным наукам, формирующим инженерное мышление. Химия является одной из базовых естественно научных дисциплин. Цель преподавания дисциплины: углубление имеющихся представлений и получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра-инженера. Современный бакалавр в своей практической деятельности сталкивается со сложными физико-химическими процессами, со свойствами конструкционных, инструментальных и других технических материалов, поэтому он должен уметь использовать в своей работе достижения химии и активно участвовать в разработке и исследовании новых материалов. Задачи изучения дисциплины: в результате изучения курса у студентов должно развиваться химическое мышление, формирующееся на знании важнейших химических законов и понятий, свойствах элементов и соединений, используемых в теплоэнергетике, и помогающего решать вопросы качества и надежности материалов и конструкций. Учебная дисциплина химия относится к базовой части математического и Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности специалиста. Химия формирует технологическое мировоззрение специалистов для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

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

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

Входные знания, умения базируются на знаниях студентами следующих дисциплин: химии, математики, физики, информатики.

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

- математика – ОК-6, ОПК-1;ОПК-2; ОПК-3; ПК-15

- информатика – ОПК-2; ПК-15
- физика – ОПК-2; ПК-15.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОПК-1).

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

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

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

#### **«Органическая химия»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

Дисциплина «Органическая химия» базируются на знаниях студентами следующих дисциплин: аналитическая химия, общая и неорганическая химия, физика.

Дисциплина химия является предшествующей для учебных дисциплин: химия и физика полимеров, основы технологии органических веществ, общая химическая технология

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);
- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

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

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

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

#### **«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины:** дать студентам знания, необходимые для контроля технологических процессов получения различных материалов, выполнения разнообразных исследований на высоком техническом уровне,

получения точной и достоверной информации о качественном составе, количестве, свойствах, строении исследуемых веществ.

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

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

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» базируются на знаниях студентами следующих дисциплин: общая и неорганическая химия, физика, математика, информатика.

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» является предшествующей для учебных дисциплин: органическая химия, физическая химия, коллоидная химия, общая химическая технология.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

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

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

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

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1).

Студент должен знать:

- основные понятия аналитической химии, аналитические реагенты;  
- теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических;

- основные этапы качественного и количественного химического анализа;

- методы разделения и концентрирования веществ;

- методы метрологической обработки результатов анализа;

Студент должен уметь:

- работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии;

- выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи;

- готовить растворы аналитических реагентов;

- проводить качественный и количественный анализ вещества;

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

- проводить статистическую обработку результатов аналитических определений.

Студент должен владеть:

- техникой проведения химического анализа;

- методами метрологической оценки результатов анализа.

## **«Физическая химия»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

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

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

- математика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7;
- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- физика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);

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

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

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

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



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

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

Студент должен уметь: проводить эксперименты по изучению физико-химических свойств индивидуальных веществ, многокомпонентных систем и параметров физико-химических процессов; проводить расчеты: термодинамических характеристик веществ; констант равновесия и равновесного состава химических реакций; характеристик фазовых равновесий (включая построение и анализ фазовых диаграмм).

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

### **«Коллоидная химия»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины: в результате изучения курса у студентов должно развиваться химическое мышление, должны раскрыться особенности строения и свойства систем, связанных с их дисперсным состоянием, а также выполнение химических расчетов с использованием справочной литературы, помогающие решать вопросы устойчивости и практического использования коллоидно-дисперсных систем.

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

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

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

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для изучения дисциплины «Коллоидная химия» базируются на знаниях студентами следующих дисциплин: общая и неорганическая химии, математики, физики, физическая химия.

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

- Общая и неорганическая химия - ОК-6; ОПК-1; ОПК-3.
- физика – ОПК-2; ПК-15.
- математика – ОК-6, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-15
- физическая химия – ОК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-18, ПСК-2

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

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

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

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

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

### **«Экология»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

**Цель** освоения учебной дисциплины: подготовка экологически грамотного специалиста технического профиля, в полной мере владеющего комплексом естественнонаучных знаний о закономерностях существования и взаимодействия биологических и социоприродных систем, позволяющих находить наиболее оптимальные пути антропогенного воздействия на природу

с целью её рационального использования, восстановления и сохранения для будущих поколений.

**Задачи** изучения дисциплины:

- установление экологических закономерностей взаимодействия организмов со средой их обитания;
- изучение принципов организации и функционирования популяций, сообществ, экосистем различного уровня;
- формирование представлений об экосистемной организации биосферы и основных механизмах поддержания её стабильности;
- изучение глобальных экологических проблем человечества, анализ их основных причин и предлагаемые способы минимизации последствий;
- формирование знаний об экологическом взаимодействии общества и окружающей среды, изучение факторов, влияющих на здоровье человека;
- выявление оптимальных вариантов взаимосвязи экономических и экологических подходов в природопользовании;
- формирование знаний об основных экологических принципах рационального использования природных ресурсов, их сохранении и воспроизводстве;
- изучение основных показателей нормирования качества окружающей среды;
- изучение современной экозащитной техники и предлагаемых вариантов использования в производственных процессах малоотходных технологий;
- изучение основ экологического права и профессиональной ответственности;
- знакомство с организацией международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

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

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

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

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

для окружающей среды и здоровья человека используемого технического оборудования.

В целом курс «Экология» носит мировоззренческий характер и построен таким образом, чтобы вводить необходимые базовые естественнонаучные понятия для создания представлений о биосфере, месте в ней человека и проблем, связанных с технологической цивилизацией. Кроме этого, особенностью этой учебной дисциплины является обобщающий интегрированный характер её содержания, в изложении которого соблюдаются принципы научности, доступности, систематичности, взаимосвязанного раскрытия глобальных, региональных и локальных аспектов экологии. Выражен так же принцип гуманизации, предполагающий развитие эмоционально-ценностного восприятия окружающей среды и становление экологической ответственности на основе знаний об её экосистемной организации и опасности лишения жизнепригодных качеств планеты в результате неразумной хозяйственной деятельности человека.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

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

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

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

Студент должен **знать:**

- основной терминологический минимум курса;
- общие закономерности действия экологических факторов и адаптационные возможности организмов к среде обитания;
- действие лимитирующих факторов на живые организмы;
- основные экологические группы и жизненные формы организмов;
- принципы организации и функционирования популяций;
- основные типы биотических отношений в сообществах;
- структурные компоненты экосистем, взаимосвязи абиотических факторов и биотических компонентов экосистем, типы экосистем и их динамику;
- роль трофических связей и пищевых сетей в биоценозах;
- экосистемную организацию биосферы, геохимическую роль живого вещества;
- механизмы поддержания стабильности биосферы в целом;

- особенности среды обитания человека, понятие о здоровье, как ответной реакции человека на его взаимодействие с окружающей средой, факторы, определяющие здоровье человека;
- глобальные экологические проблемы окружающей среды;
- основные экономические и экологические принципы рационального природопользования и охраны природы;
- примеры экозащитной техники, безотходных и малоотходных технологий;
- основные принципы экологического права и профессиональной ответственности;
- общественные и государственные организации, программы, соглашения по международному сотрудничеству в области охраны окружающей среды;

Студент должен **уметь:**

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

Студент должен **владеть:**

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

## **«Инженерная графика»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Целью изучения раздела «Начертательная геометрия» является развитие пространственного представления и конструктивно - геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных практических объектов и зависимостей.

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

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

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

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

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для изучения дисциплины «Инженерная графика» базируются на знаниях студентами следующих дисциплин: математики, физики.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

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

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

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

## **«Прикладная механика»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины** – обеспечение совместно с другими общепрофессиональными дисциплинами достаточного уровня подготовки студентов в области инженерных наук. Общеинженерная подготовка необходима как для развития способности решать новые актуальные задачи, которые будут возникать в процессе профессиональной деятельности, так и для обеспечения возможности повышать квалификацию при необходимости. Дисциплина «Прикладная механика» имеет целью дать студентам необходимые знания из области кинематики и динамики механизмов, теоретических основ сопротивления материалов, а также методов расчетов на прочность, жесткость

деталей машин и механизмов, являющихся общими для различных отраслей машиностроения, дать практические навыки расчетов деталей и механизмов.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

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

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

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

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

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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);
- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);
- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию (СПК-3);
- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

– основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности;

**уметь:**

– выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования;

**владеть:**

– методами механики применительно к расчетам процессов химической технологии;

– методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;

– навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.

## **«Электротехника и промышленная электроника»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины:

подготовка бакалавров с необходимыми знаниями в области электротехники и промышленной электроники для квалифицированной эксплуатации автоматизированных поточных линий, различного электротехнического оборудования, с умением формулировать техническое задание на проектирование электрической части технологической установки.

Задачи изучения дисциплины:

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

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

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

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

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



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

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

«Высшая математика» – ОК -8, ОК – 9;

«Информатика» - ОК -6, ОПК– 1. ОПК -2, ПК-3, ПК -15;

«Физика» - ОК -11, ОПК -1.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);

- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию (СПК-3);

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

Студент должен знать:

- основные электротехнические законы, их практическое приложение;

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

- принцип действия, устройство, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных, электромеханических устройств;

- электротехническую терминологию и символику, правила чтения и составления простейших электрических схем;

- особенности экспериментального определения основных характеристик типовых электротехнических, электронных приборов и устройств, в том числе с использованием ПЭВМ;

- методики выбора основных приборов и устройств;

- специфику корректного измерения основных электрических величин;

- правила безопасного включения и выключения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления процессом их работы;

- правила техники безопасности при работе с электротехническими и электронными устройствами.

Студент должен уметь:

- выбирать необходимые для измерений электрических величин приборы с учетом диапазона измеряемых величин, условий измерения и требуемой точности;

- собирать электрические цепи с электротехническими и электронными устройствами, подключать их к электросети, экспериментально определять параметры и характеристики; рассчитывать электрические и электронные цепи, электрические машины, их параметры и характеристики.

Студент должен владеть:

- методами экспериментального определения параметров и характеристик наиболее распространенных электротехнических, электронных элементов и устройств;

- методами измерений основных электрических величин;

- подключением к сети, управлением и контролем работы типовых электротехнических приборов, аппаратов и машин;

- чтением и составлением простейших схем управления электротехническими устройствами и машинами.

### **«Безопасность жизнедеятельности»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;

- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;

- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;

- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;

- обеспечение устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;

- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;

- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

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

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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

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

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

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

### **«Общая химическая технология»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра. Дисциплина «Общая химическая технология» формируют технологическое мировоззрение

бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

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

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

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

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

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- аналитическая химия и физико-химические методы анализа – ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-15;
- органическая химия – ОК-6, ОПК-3, ПК-15, ПК-17.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- 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);
- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);
- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для

измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12);

- готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-15);

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

- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);

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

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

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

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

## **«Процессы и аппараты химической технологии»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

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

Для освоения дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии» необходимы знание, умение и владение материалом по

предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- общая химическая технология – ОК-6, ОК-12, ОПК-3, ПК-1, ПК-21;
- химические реакторы – ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-17.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21);
- готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22).

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

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

Студент должен владеть: навыками расчета основных аппаратов химической технологии.

#### **«Моделирование химико-технологических процессов»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины состоят в получении студентами: Формирование способности выполнять расчеты химико-технологических процессов с использованием математических моделей и современных прикладных программ; формирование навыков самостоятельного проведения исследований с использованием современных компьютерных технологий.

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

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

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

- Химия – ОК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОСПК-1, ПСК-3;
- Математика – ОК-6, ОПК-1,2, ПК-3,15;
- Процессы и аппараты химической технологии – ОК-6, ПК-1,10,17,20,21

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

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

- способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

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

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

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

### **«Химические реакторы»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

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

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

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- аналитическая химия и физико-химические методы анализа – ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-15;
- органическая химия – ОК-6, ОПК-3, ПК-15, ПК-17.

#### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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



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

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

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

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

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

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

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

### **«Системы управления химико-технологическими процессами»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: «Математика», «Физика», «Информатика», «Общий курс химии», «Аналитическая химия», «Новые информационные технологии», «Моделирование химико-технологических процессов».

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

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

#### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения**

## **ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12);

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

- способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** - методы анализа и синтеза систем автоматического управления;

- моделирования САУ для исследования и повышения их эффективности;

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

- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления,

- проводить анализ САУ, исследовать их качественные показатели,

- выполнять анализ устойчивости, производить синтез регулятора;

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

- навыками построения математических моделей объектов управления,

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

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

## **«Физическая культура»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью занятий физической культурой является формирование способности использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи физической культуры:

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

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

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

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

5. Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

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

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

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

9. Совершенствования спортивного мастерства студентов – спортсменов.

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

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

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения курсов должны быть сформированы следующие компетенции:

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

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

Для успешного освоения курсов, студент должен:

### **Знать:**

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

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

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

**Уметь:**

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

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

3. составлять индивидуальные комплексы физических упражнений с различной направленностью.

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

**Владеть:**

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

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

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

**«История науки и техники»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: обеспечить необходимое освоение знаний методов и средств научного познания, методологии науки и принципов экспериментального исследования; истории зарождения и развития науки и технического творчества человечества, научных открытий и изобретений крупнейших технических средств и устройств; особенностей и социальных последствий научно-технических революций; логики, динамики и перспектив развития науки и техники; роли научно-технического прогресса как движущей силы истории.

Задачи изучения дисциплины: изучить место и роль науки и техники в истории человечества, историю возникновения и становления научного и технического знания, творческий вклад выдающихся естествоиспытателей в развитие научно-технического потенциала обществ; раскрыть содержание и значение главных идей и достижений в области науки и техники поколений; заложить основы профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной и инженерной деятельности; сформировать понимание значения развития науки и техники в жизнеосуществлении человека с возможностью осознания и прогнозирования последствий научно-технического прогресса и технизации общества; способствовать воспитанию социально-ответственного отношения к результатам научно-технической деятельности.

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

Для освоения дисциплины «История науки и техники» необходимы знания следующих учебных дисциплин: «История», «Философия», «Концепции

современного естествознания», «Математика», «Физика», «Химия», «Информатика», «Мировое культурное наследие». Знания по «Истории науки и техники» находятся в преемственной связи с указанными дисциплинами и способствуют комплексному развитию познавательных возможностей и формированию устойчивых навыков инженерного творчества и культуры. Освоение предмета имеет важное значение для изучения дисциплины «Философия науки и техники».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1).

Студент должен знать:

З-1 – основные понятия научного и технического знания и методологические подходы к историческому анализу научно-технических проблем;

З-2 – генезис и основные периоды развития науки и техники в мировой культуре;

З-3 – области научной и технической мысли, важнейшие события, достижения человечества и выдающихся персоналий мировой истории и их вклад в развитие научно-технической цивилизации.

Студент должен уметь:

У-1 – проводить сравнительную критическую оценку различных достижений в научно-техническом знании;

У-2 – понимать закономерности развития науки и техники и прогнозировать дальнейшие пути развития науки и техники;

У-3 – использовать знания по истории науки и техники для совершенствования общекультурной и профессиональной компетентности.

Студент должен владеть:

Н-1 – навыками целостного подхода к анализу проблем развития научно-технического знания;

Н-2 – периодизацией развития науки и техники;

Н-3 – навыками оценки достижений науки и техники на основе знания исторического контекста их создания.

### **«Философия науки и техники»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются: ознакомление студентов с направлением современной философии, призванным исследовать наиболее общие закономерности развития науки, техники, технологии, инженерной и

технической деятельности, а также их место в человеческой культуре и в современном обществе. Цель курса — сформировать представления об основах современной научно-философской картины мира, рассмотреть формы и методы научного познания, проблемы и перспективы современной культуры и цивилизации.

Основными задачами дисциплины является освоение студентами знаний, необходимых для:

- получения знаний о закономерностях и тенденциях развития науки и техники;

- формирование представлений о проведении научных исследований в области науковедения и технических наук;

- овладение магистрантами технического мышления;

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

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

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

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

Студент должен знать:

- 3-1 - историю зарубежной и отечественной науки и своей дисциплины по профилю;

- 3-2 - основные вопросы философии науки и технического знания;

- 3-3 - особенности современной техногенной цивилизации.

Студент должен уметь:

- У-1 - использовать новые знания и применять их в профессиональной деятельности;

- У-2 - использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач;

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

Студент должен владеть:

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

Н-2 – приемами ведения дискуссии и полемики;

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

## **«Иностранный язык для профессионального общения»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины:

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

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

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

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

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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

В результате освоения дисциплины студент должен

**Знать:**

- лексический минимум, соответствующий профилю профессиональной подготовки;

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

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

- основные источники иноязычной профессиональной информации;

- структуру оформления делового письма.

**Уметь:**

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

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

- вести деловую переписку;

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

- подготовить устное публичное выступление профессионального характера в виде презентации.

**Владеть:**

- навыками разговорной речи на иностранном языке в профессиональной сфере;

- навыками перевода профессионально-ориентированных текстов;

- основными навыками ведения деловой переписки.

**«Теоретическая механика»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

**Задачи изучения дисциплины:**

– знакомство с основами классической механики материальной точки, абсолютно твердого тела и механической системы, методами решения основных задач статики, кинематики и динамики;

– получение знаний, необходимых для изучения общеинженерных и специальных дисциплин;

– использование практических занятий, самостоятельной работы для развития практических навыков применения изучаемых методов при решении конкретных задач.

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

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

– математика;

– физика;

– инженерная графика.



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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

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

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);
- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);
- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию (СПК-3);
- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **знать:**

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

#### **уметь:**

– использовать полученные знания для решения конкретных задач механики;

#### **владеть:**

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

### **«Дополнительные главы органической химии»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для разработки технологических процессов получения различных материалов. Органическая химия является одной из фундаментальных теоретических дисциплин при подготовке бакалавров- химиков. Органические соединения составляют основу многих отраслей химической промышленности

(пластических масс, синтетических каучуков, растворителей, красителей, текстильных веществ).

Задачи дисциплины. Студенты должны усвоить теорию химического строения, общие закономерности химических реакций, основные классы органических веществ, практическое использование достижений органической химии. В результате изучения курса необходимо, чтобы у студентов развилось правильное представление о взаимной зависимости теоретической науки и проблем производства и техники. Знания основных химических свойств органических соединений позволяют осознано применять сырье, выработать оптимальную технологию с учетом экологических факторов. Знания, полученные при изучении «Органической химии», используются в дисциплинах специализации («Химия и физика полимеров», «Общая химическая технология», «Технология пластических масс и эластеров»).

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

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

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

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- органическая химия – ОК-6, ОПК-3, ПК-15, ПК-17.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);

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

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

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

Изучение курса «Дополнительные главы органической химии» базируется на знании студентами следующих учебных дисциплин:

- органическая химия;
- общая и неорганическая химия;
- аналитическая химия;
- квантовая механика.

Требования к знаниям и умениям студентов по дисциплине.

Студенты должны знать:

- теорию химического строения,
- общие закономерности химических реакций,
- основные классы органических веществ,
- химические свойства классов органических соединений,
- способы получения органических соединений,
- практическое использование достижений органической химии.

Студент должен уметь:

- применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям,
- предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания их химических формул и реакционной способности,
- рассчитать соотношения реагентов, теоретические и практические выходы продуктов,
- анализировать строение вещества на основе элементного анализа, спектроскопических методов идентификации,
- оценивать поведение в реакциях в зависимости от конкретных условий (среда, катализаторы, температура, давление)

### **«Дополнительные главы аналитической химии»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины: изучение основных методов контроля и анализа полимеров; изучение теоретических основ образования и разрушения комплексных солей, строения и свойств комплексонов, структуры и свойств металл-индикаторов, возможностей метода комплексонометрии; ознакомление с методами фазового анализа, построением и расшифровкой диаграмм состояния, классификацией взаимодействий между атомами различных веществ и классификацией атомов на основе электронного строения; изучение надмолекулярной структуры полимеров и способов ее определения; освоение практических приемов экспериментальной работы. В результате изучения курса «Дополнительные главы по аналитической химии», необходимо чтобы у студента развивалось правильное представление о взаимной зависимости теоретической науки и методов анализа веществ.

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

Изучение курса «Дополнительные главы по аналитической химии» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии,

аналитической химии и физико-химических методов анализа, органической химии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

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

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- аналитическая химия и физико-химические методы анализа – ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-15;
- органическая химия – ОК-6, ОПК-3, ПК-15, ПК-17.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);

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

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

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

- 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).

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

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

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

### **«Дополнительные главы физической химии»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности специалиста. Физическая химия

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

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

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

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

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

- математика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7;
- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- физика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7
- физическая химия – ОК-1, ОПК-1; ОПК-3; ПК-18.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);

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

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

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

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

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

Студент должен уметь: проводить эксперименты по изучению физико-химических свойств индивидуальных веществ, многокомпонентных систем и параметров физико-химических процессов; проводить расчеты: термодинамических характеристик веществ; констант равновесия и равновесного состава химических реакций; характеристик фазовых равновесий (включая построение и анализ фазовых диаграмм).

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

## **«Материаловедение. Технология конструкционных материалов»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

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

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

Дисциплина опирается на содержание следующих учебных дисциплин: «Физика» и «Неорганическая химия».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

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

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

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

## **«Метрология, стандартизация и сертификация»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

#### **Задачи изучения дисциплины:**

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

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

– приобретение навыков назначения допусков и посадок гладких цилиндрических соединений, подшипников качения, резьбовых соединений, зубчатых колес и передач, шпоночных и шлицевых соединений; нормирования отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей с оценкой их влияния на показатели качества продукции;

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

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

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

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

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

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

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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);

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

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

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

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

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

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

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

## **«Техническая термодинамика и теплотехника»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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



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

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

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

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

- физика — ОК-6, ОПК-2, ПК-15
- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- физическая химия – ОК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-18.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

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

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

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

### **«Производственный менеджмент»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

Данная дисциплина связана с другими дисциплинами учебного плана направления «Химическая технология». Знания по указанной дисциплине определяются путем проведения «входного контроля», в частности, студенты должны уметь рассчитывать уровень издержек и безубыточный объем производства; показатели, характеризующие деятельность организации и т.п. Знания, полученные при изучении дисциплины «Производственный менеджмент», необходимы для написания экономической части выпускной квалификационной работы.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью мотивировать работу малых коллективов исполнителей (СПК-1);

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

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

- готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-13);

- готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-14);

- готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-15).

### **Студент должен знать:**

- принципы развития и закономерности функционирования организации;
- основные бизнес-процессы в организации;
- типы организационных структур, их основные параметры и принципы их проектирования;

- основные теории и подходы к осуществлению организационных изменений;

- основные концепции и методы организации операционной деятельности;

- теоретические основы организации производства как одной из функций управления;

- сущность, функции, принципы и методы управления производством;

- виды управленческих решений и методы их принятия.

### **Студент должен уметь:**

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

**Студент должен владеть:**

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

**«Введение в химическую технологию»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

- о структуре высшей школы, организации учебного процесса и самостоятельной работы студентов;
- о квалификационной характеристике выпускника, современных требованиях к специалистам и должностных обязанностях инженера и технолога на химических производствах;
- о фонде периодической, патентной и научно-технической литературы института и работе с ней;
- об основах технологии производства полимеров, химических волокон и полимерных композиционных материалов;
- о химической технологии и биотехнологии;
- о существующих в России и Саратовском регионе предприятий по выпуску полимеров, химических волокон и резинотехнических изделий.

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

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

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

- математика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7;
- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- философии – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1).

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

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

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

#### **«Научные основы технологии переработки полимеров»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины — изучение научных основ переработки полимеров для производства материалов с заданными свойствами и высокоэффективных технологических процессов, а так же описание производств различных изделий из полимерных материалов и формирование у студентов научно-технологического мышления с целью подготовки к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины состоят в следующем:

- освоение методов переработки полимерных материалов;
- освоение принципов создания малоотходных и энергосберегающих технологических процессов переработки полимерных материалов;
- освоение технологических аспектов повышения качества полимерных изделий.

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

Изучение курса «Научные основы переработки полимеров» связано с необходимостью знаний основ химии, общей химической технологии и технологии переработки полимеров. Широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Научные основы переработки полимеров» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- общая химическая технология – ОК-6; ОК-12; ОПК-3; ПК-1; ПК-21;

- технология переработки полимеров - ОК-6; ОПК-5; ПК-1; ПК-17; ПК-21.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2).

В результате освоения курса *студент должен знать*:

- основные теоретические концепции переработки полимеров;
- специфические технологические методы переработки пластмасс;
- принципы управления технологическим процессом переработки путем изменения качественных и количественных параметров;
- модификации полимерных материалов для улучшения их технологических свойств расширения ассортимента и повышения качества изделий.

*уметь*: - применять полученные знания для правильного выбора исходного материала, эффективного использования оборудования, особенности конструкции изделий, принципы создания полимерной композиции.

*владеть*: навыками технико-экономического анализа готовой продукции, методами статистической обработки результатов исследований; знаниями о последствиях профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды; методами исследования физико-химических свойств полимеров, механизма и кинетики процессов получения полимеров.

#### **«Физико-химические основы технологии химических волокон»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины:** получение знаний, необходимых для разработки технологических процессов получения химических волокон.

**Задачи изучения дисциплины:** в результате изучения курса студенты должны усвоить закономерности и современные технологии химических волокон, пути интенсификации производств химических волокон, приобрести умения обобщать отечественный и зарубежный опыт, использование теоретические знания при проектировании производства.

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

Для изучения дисциплины «Физико-химические основы технологии химических волокон» студент должен обладать знаниями по дисциплинам:

«Органическая химия», «Химия и физика полимеров», «Технология переработки полимеров».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

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

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

Студент должен знать: технологические процессы синтеза волокнообразующих полимеров; процессы и оборудование производства химических волокон; методы и средства оценки структуры и свойств химических волокон.

Студент должен уметь: выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, рассчитывать основные характеристики химического процесса, рассчитать соотношения реагентов, теоретические и практические выходы продуктов.

Студент должен владеть: основными методами определения технологических показателей, методами определения оптимальных и рациональных режимов работы оборудования.

#### **«Основы технологии органических веществ»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

**Задачи изучения дисциплины:** в результате изучения курса студенты должны усвоить основы технологии органических веществ, осознано применять сырье в, выработать оптимальную технологию с учетом экологических факторов

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

Изучение «Основ технологии органических веществ» базируется на знании студентами следующих дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Математика».

Дисциплина является предшествующей, для изучения дисциплин: «Общая химическая технология», «Химические реакторы».

##### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

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

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

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

Студент должен знать: ассортимент органических продуктов, основы технологии органических веществ, типовые процессы химической технологии органических веществ, соответствующие аппараты и методы расчета; основные реакционные процессы и реакторы химических технологий.

Студент должен уметь: выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, рассчитывать основные характеристики химического процесса, рассчитать соотношения реагентов, теоретические и практические выходы продуктов.

Студент должен владеть: основными методами определения технологических показателей конкретного процесса, методами определения оптимальных и рациональных режимов работы оборудования.

### **«Элективные курсы по физической культуре»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью элективных курсов по физической культуре является использование методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

#### **Задачи элективных курсов по физической культуре:**

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

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

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

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

5. Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

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

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

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

9. Совершенствования спортивного мастерства студентов – спортсменов.

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

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

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения курсов должны быть сформированы следующие компетенции:

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

Для успешного освоения курса, студент должен:

### **Знать:**

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

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

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

### **Уметь:**

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

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

3. составлять индивидуальные комплексы физических упражнений с различной направленностью.

### **Владеть:**

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



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

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

### **«Основы предпринимательской деятельности»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины:

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

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

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

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

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

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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью мотивировать работу малых коллективов исполнителей (СПК-1);

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

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

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

В результате освоения дисциплины «Основы предпринимательской деятельности» студент должен

#### **Знать:**

- основные цели, принципы и функции предпринимательской деятельности;

- основные факторы и условия развития предпринимательства;

- сложность условий функционирования конкурентной среды;

- сферы предпринимательской деятельности;

- сущность предпринимательской идеи, источники и этапы её формирования;

- теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения конкурентного преимущества организации;

- организационно-правовые формы предприятий, согласно законодательства РФ, их характеристику;

- процедуру создания и регистрации собственного предприятия;

- виды, формы, методы осуществления сделок;

- общие специальные налоговые режимы для субъектов малого предпринимательства;

- законодательные и нормативные правовые акты, регулирующие предпринимательскую деятельность в РФ; права и ответственность субъектов предпринимательской деятельности;

- основы генезиса концепции корпоративной и социальной ответственности (КСО), роль и место этики бизнеса в системе КСО;

- методы формулирования и поддержания этического климата в организации;

#### **Уметь:**

- ставить цели и формировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;

- анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять её ключевые элементы, оценивать их влияние на организацию;

- находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею;

- определять возможность успеха предпринимательской деятельности через удачный выбор сферы деятельности; ориентироваться в быстро изменяющейся рыночной конъюнктуре и своевременно изменять направления своего предпринимательства;

- разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов);

- добиваться эффективных результатов предпринимательской деятельности, ее прибыльности, проявляя при этом деловую и инвестиционную активность;

#### **Владеть:**

- понятийным аппаратом предпринимательской деятельности;

- методами оценки экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности;

- навыками разработки бизнес-планирования;

- процедурой выбора организационно-правовой формы, создания и регистрации предприятия;

- методикой оценки основных показателей эффективности предпринимательской деятельности,

- культурой и этикой ведения предпринимательской деятельности.

### **«Основы бизнеса»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство студентов с теорией и практикой предпринимательства;

- изучение основ создания собственного дела;

- приобретение навыков адаптации теоретических знаний к российской практике предпринимательства;

- формирование умений и навыков оценки рыночных возможностей и социально-экономических условий осуществления предпринимательской деятельности;

- ознакомление с процессом предпринимательской деятельности, с основами разработки бизнес – планирования по созданию и развитию новых организаций (направлений деятельности, продуктов), с привлечением ресурсов.

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

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

Программа дисциплины «Основы бизнеса» логически связана с учебными дисциплинами: «Основы экономики и управления производством», «Психология» и обусловлена необходимостью изыскания резервов развития предприятий в современных условиях, появлением новых рыночных

возможностей, связанных с изменением структуры спроса, необходимостью развития отдельных отраслей экономики, инновационных технологий и новых рынков. Это дает возможности для формирования новых направлений развития бизнеса.

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

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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью мотивировать работу малых коллективов исполнителей (СПК-1);

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

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

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

В результате освоения дисциплины «Основы бизнеса» студент должен

#### **Знать:**

- основные цели, принципы и функции предпринимательской деятельности;

- основные факторы и условия развития предпринимательства;

- сложность условий функционирования конкурентной среды;

- сферы предпринимательской деятельности;

- сущность предпринимательской идеи, источники и этапы её формирования;

- теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения конкурентного преимущества организации;

- организационно-правовые формы предприятий, согласно законодательства РФ, их характеристику;

- процедуру создания и регистрации собственного предприятия;

- виды, формы, методы осуществления сделок;

- общие специальные налоговые режимы для субъектов малого предпринимательства;

-законодательные и нормативные правовые акты, регулирующие предпринимательскую деятельность в РФ; права и ответственность субъектов предпринимательской деятельности;

- основы генезиса концепции корпоративной и социальной ответственности (КСО), роль и место этики бизнеса в системе КСО;

- методы формулирования и поддержания этического климата в организации;

**Уметь:**

- ставить цели и формировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;

- анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять её ключевые элементы, оценивать их влияние на организацию;

- находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею;

- определять возможность успеха предпринимательской деятельности через удачный выбор сферы деятельности; ориентироваться в быстро изменяющейся рыночной конъюнктуре и своевременно изменять направления своего предпринимательства;

- разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов);

- добиваться эффективных результатов предпринимательской деятельности, ее прибыльности, проявляя при этом деловую и инвестиционную активность;

**Владеть:**

- понятийным аппаратом предпринимательской деятельности;

- методами оценки экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности;

- навыками разработки бизнес-планирования;

- процедурой выбора организационно-правовой формы, создания и регистрации предприятия;

- методикой оценки основных показателей эффективности предпринимательской деятельности,

- культурой и этикой ведения предпринимательской деятельности.

**«Психология»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины:

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

2) сформировать у студентов представления о феноменах и

закономерностях поведения личности;

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

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

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

6) развивать навыки самоорганизации и организации работы в коллективе.

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

Данный курс является компонентом совокупности учебных мероприятий, самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов, обучающихся по направлению «Химическая технология». Дисциплина «Психология» ориентирована на профессиональное и личностное становление будущих бакалавров. Студент, обучающийся по данной дисциплине, должен иметь знания, умения и навыки, соответствующие полному среднему образованию. Одновременно с изучением дисциплины он должен получать знания, умения, навыки и компетенции по дисциплинам профессионального цикла, которые создают теоретико-методологические и инструментально-прикладные основы формирования компетенций, формируемых в рамках учебной дисциплины «Психология».

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

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);

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

Студент должен знать:

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

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

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

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

Студент должен уметь:

- У.1. ориентироваться в основных психологических направлениях;
- У.2. использовать основные методы и методики психологических исследований;
- У.3. изучать индивидуально-психологические особенности личности, закономерности социального развития личности;

Студент должен владеть:

- Н.1. методами самоорганизации и саморазвития.

### **«Инженерная психология»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины:

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

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

Данный курс является компонентом совокупности учебных мероприятий, самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов, обучающихся по направлению «Химическая технология». Дисциплина «Инженерная психология» ориентирована на профессиональное и личностное становление будущих бакалавров. Студент, обучающийся по данной дисциплине, должен иметь знания, умения и навыки, соответствующие полному среднему образованию. Одновременно с изучением дисциплины он должен получать знания, умения, навыки и компетенции по дисциплинам профессионального цикла, которые создают теоретико-методологические и инструментально-прикладные основы формирования компетенций, формируемых в рамках учебной дисциплины «Инженерная психология».

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

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

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

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);

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

Студент должен знать:

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

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

3.3. иметь представление о перспективах развития инженерной психологии.

Студент должен уметь:

У.1. применять основные методы психологических исследований;

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

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

Студент должен владеть:

Н.1. методами самоорганизации и саморазвития.

### **«Новые информационные технологии в профессиональной деятельности»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

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

1. Математика.



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

## 2. Информатика.

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

## 3. Инженерная графика.

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

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- 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);

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

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

- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

- готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22).

Студент должен знать: прикладные компьютерные программы КОМПАС-3D и MathCAD.

Студент должен уметь: использовать компьютер при выполнении инженерных расчетов.

Студент должен владеть: навыками самостоятельной работы с изученными программами.

### «Введение в нанотехнологию»

#### 1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в нанотехнологию» является формирование комплекса базовых знаний и умений, позволяющих

ориентироваться в терминологии и направлениях нанотехнологии как совокупности технологических методов, применяемых для изучения, проектирования и производства материалов, устройств и систем, включая целенаправленный контроль и управление строением, химическим составом и взаимодействием составляющих их отдельных элементов нанодиапазона.

Задачи дисциплины состоят:

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

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

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

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

- математика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7;
- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- философии – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- исторические аспекты становления нанотехнологии;
- теоретическую базу нанотехнологии;
- терминологию нанотехнологии;

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

Уметь:

- выполнять анализ информационных источников в области реализаций нанотехнологии.

Иметь навыки (приобрести опыт):

- анализа информационных источников в области реализаций нанотехнологии.

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

## **«Поверхностные явления в полимерных материалах»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности выпускников технологических направлений. А также углубление имеющихся представлений и получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра-инженера. Современный бакалавр в своей практической деятельности сталкивается со сложными физико-химическими процессами, поэтому он должен уметь использовать в своей работе достижения химии и активно участвовать в разработке и исследовании новых материалов.

Задачи изучения дисциплины: получение знаний по физической химии поверхностных явлений на границе раздела фаз полимер-твердое тело, изучение явлений адсорбции, смачивания, адгезии полимеров. Проследить взаимосвязь поверхностных явлений с эксплуатационными характеристиками полимерных материалов; основные положения теорий адсорбции и адгезии; теории адгезии, вопросы адгезионной прочности. В результате изучения курса у студентов должно развиваться химическое мышление, должны раскрыться особенности строения и свойства систем, связанных с их дисперсным состоянием, а также выполнение химических расчетов с использованием справочной литературы, помогающие решать вопросы устойчивости с учетом поверхностных явлений возникающих на границе раздела фаз.

Дисциплина формирует технологическое мировоззрение для производственно-технологической профессиональной деятельности.

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

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

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

- математика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7;
- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- физика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7;
- коллоидная химия – ОК-1, ОК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-19.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);

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

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

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

#### **«Межфазные процессы в полимерных материалах»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности выпускников технологических направлений. А также углубление имеющихся представлений и получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра-инженера. Современный бакалавр в своей практической деятельности сталкивается со сложными физико-химическими процессами, поэтому он должен уметь использовать в своей работе достижения химии и активно участвовать в разработке и исследовании новых материалов.

Задачи изучения дисциплины: получение знаний по физической химии поверхностных явлений на границе раздела фаз полимер-твердое тело, изучение явлений адсорбции, смачивания, адгезии полимеров. Проследить взаимосвязь поверхностных явлений с эксплуатационными характеристиками полимерных материалов; основные положения теорий адсорбции и адгезии; теории адгезии, вопросы адгезионной прочности. В результате изучения курса у студентов должно развиваться химическое мышление, должны раскрыться особенности строения и свойства систем, связанных с их дисперсным состоянием, а также выполнение химических расчетов с использованием справочной литературы, помогающие решать вопросы устойчивости с учетом поверхностных явлений возникающих на границе раздела фаз.

Дисциплина формирует технологическое мировоззрение для производственно-технологической профессиональной деятельности.

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

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

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

- математика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7;
- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- физика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7;
- коллоидная химия – ОК-1, ОК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-19.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);

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

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

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

### **«Химия и физика полимеров»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины:** дисциплина «Химия и физика полимеров» играет важную роль в подготовке студентов технологических специальностей. Целью преподавания курса является получение студентами основных теоретических и практических представлений по структуре и строению высокомолекулярных соединений, методов синтеза и механическим свойствам полимеров.

**Задачи изучения дисциплины:** Ознакомиться с основными понятиями и особенностями отличающих физику и химию высокомолекулярных соединений от обычных веществ. Знать основные способы получения и переработки, фазовые и физические состояния полимеров, свойства полимеров.

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

Дисциплины усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины химия (общая, органическая, физическая), физика (оптика, механика, электричество), математика (методы дифференциального и интегрального вычисления). Законы изучаемой дисциплины образуют основу теории технологических процессов в производстве и переработке химических волокон, пластмасс и пластических материалов.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);

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

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

Студент должен знать: технологические особенности полимеров, их структуру, физические и химические свойства.

Студент должен уметь: выбрать способ, оборудование и метод анализа полимера, определить технологические свойства изделий.

Студент должен владеть: методами анализа, прослеживать взаимосвязь механико-прочностных свойств с составом полимерной композиции.

#### **«Теоретические основы синтеза высокомолекулярных соединений»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины:** дисциплина «Теоретические основы синтеза высокомолекулярных соединений» играет важную роль в подготовке студентов технологических специальностей. Целью преподавания курса является получение студентами основных теоретических и практических представлений по структуре и строению высокомолекулярных соединений, методов синтеза и механическим свойствам полимеров.

**Задачи изучения дисциплины:** Ознакомиться с основными понятиями и особенностями отличающих физику и химию высокомолекулярных соединений от обычных веществ. Знать основные способы получения и переработки, фазовые и физические состояния полимеров, свойства полимеров.

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

Дисциплины, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины «Теоретические основы синтеза высокомолекулярных соединений» это химия (общая, органическая, физическая), физика (оптика, механика, электричество), математика (методы дифференциального и интегрального вычисления). Законы изучаемой дисциплины образуют основу теории технологических процессов в производстве и переработке химических волокон, пластмасс и пластических материалов.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины «Теоретические основы синтеза высокомолекулярных соединений» направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);

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

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

Студент должен знать: технологические особенности полимеров, их структуру, физические и химические свойства.

Студент должен уметь: выбрать способ, оборудование и метод анализа полимера, определить технологические свойства изделий.

Студент должен владеть: методами анализа, проследивать взаимосвязь механико-прочностных свойств с составом полимерной композиции.

### **«Технология переработки полимеров»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины: изучение основных принципов организации химического производства, методов оценки эффективности производства пластических масс, общих закономерностей технологии пластических масс, основных реакционных процессов и методов переработки полимеров. Бакалавр по направлению подготовки «Технология переработки полимеров» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью

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

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

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

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- общая химическая технология – ОК-6, ОК-12, ОПК-3, ПК-1, ПК-21;
- химические реакторы – ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-17;

• процессы и аппараты химических технологий - ОК-6, ОПК-1, ПК-17, ПК-21

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);
- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию (СПК-3);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);
- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);
- готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);
- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1).

Студент должен знать: классификацию полимеров, способы подготовки полимерного сырья, основные способы переработки термопластичных и термореактивных полимеров, основные виды оборудования, используемого для переработки полимеров.

Студент должен уметь: использовать основные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками расчета технологических параметров при переработки полимерных материалов.



## **«Методы переработки полимеров»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины: изучение основных принципов организации химического производства, методов оценки эффективности производства пластических масс, общих закономерностей технологии пластических масс, основных реакционных процессов и методов переработки полимеров. Бакалавр по направлению подготовки «Методы переработки полимеров» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью

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

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

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

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- общая химическая технология – ОК-6, ОК-12, ОПК-3, ПК-1, ПК-21;
- химические реакторы – ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-17;
- процессы и аппараты химических технологий - ОК-6, ОПК-1, ПК-17, ПК-21

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);
- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию (СПК-3);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

- способность формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);

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

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

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

- готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);

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

Студент должен знать: классификацию полимеров, способы подготовки полимерного сырья, основные способы переработки термопластичных и термореактивных полимеров, основные виды оборудования, используемого для переработки полимеров.

Студент должен уметь: использовать основные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками расчета технологических параметров при переработки полимерных материалов.

## **«Оборудование в технологии переработки полимеров»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: получение студентами профессиональной подготовки по вопросам проектирования предприятий для переработки полимеров; изучение типового оборудования, применяемого для производства полимеров и переработки их в изделия; обоснование методов производства полимерных пленок, труб, листов, шин, конвейерных лент, рукавов, клиновых ремней, формовых и неформовых резиновых и пластмассовых изделий, товаров народного потребления.

Задачи изучения дисциплины состоят в получении студентами: формирование целостного представления о тенденциях развития современного оборудования для переработки полимеров.

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

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Высшая математика»; «Химия»; «Техническая термодинамика»; «Физика»; «Процессы и аппараты химических технологий»;

«Общая химическая технология»; «Информационные технологии»; «Новые прикладные компьютерные программы»; «Технология переработки полимеров».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

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

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

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

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

- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9).

Студент должен знать: стандарты, и техническую литературу в изучаемой отрасли производства; общие положения и особенности проектирования предприятий по переработке полимеров; классификацию и характеристику типового оборудования для реализации заданного технологического процесса;

Студент должен уметь: выполнять обоснование метода производства изделий, технологической схемы процесса; проводить поверочные расчеты (в частности, тепловых и энергозатрат) для типового оборудования применительно к заданному процессу.

Студент должен владеть: навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности; методами расчета и выбора оборудования для действующих и разрабатываемых производств; навыками компоновки оборудования участка (цеха) с целью достижения эффективной его работы.

### **«Методология инженерно-технических расчётов при переработке полимеров»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности специалиста. Дисциплина формирует технологическое мировоззрение специалистов для их

производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: формирование способности выполнять расчеты технологических параметров процессов получения и переработки полимеров на основе исследования кинетики и термодинамики полимеризационных процессов в аппаратах различного типа.

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

Изучение курса «Методология инженерно-технических расчётов при переработке полимеров» связано с необходимостью знаний основ технологий переработки полимеров, общая химическая технология, химические реакторы, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Методология инженерно-технических расчётов при переработке полимеров» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- технологий переработки полимеров – ОК-6;ОПК-5;ПК-1;ПК-17;ПК-21;
- общая химическая технология – ОК-6;ОК-12;ОПК-3;ПК-1;ПК-21;
- химические реакторы – ОК-6;ОПК-3;ПК-1;ПК-8;ПК-9; ПК-17.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

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

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

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

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

- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9).

Студент должен знать: основы теории процесса в химическом реакторе, методику выбора реактора и расчета процесса; реакционные процессы и

реакторы химической технологии; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов; теорию управления технологическими процессами.

Студент должен уметь: выбирать тип реактора и выполнять расчет технологических параметров; определять оптимальные параметры процесса в химическом реакторе; рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать эффективность производства; определять основные характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.

Студент должен владеть: методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методами выбора химических реакторов; методами анализа эффективности работы химических производств, определения технологических показателей процесса; методами управления и методами регулирования химико-технологических процессов.

### **«Структура и свойства полимеров»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности специалиста. Данная дисциплина играет важную роль в подготовке студентов технологических специальностей. Целью преподавания курса является получение студентами основных теоретических и практических представлений по структуре и строению высокомолекулярных соединений, прочностным и механическим свойствам полимеров. Формируются современные представления о механических характеристиках полимеров; структурные модели полимерных материалов теоретическая прочность полимеров; механизмы разрушения полимеров; критерий разрушения Гриффита, термофлуктуационная теория, статистическая теория, гистерезис в полимерных материалах, факторы определяющие прочность полимеров, деформационно-прочностные характеристики полимеров.

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

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

Для освоения дисциплины «Структура и свойства полимеров» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций: ПК-20, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-18.

#### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

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

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

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

Студент должен знать: о деформационно-прочностных характеристиках и механизмах разрушения разнообразных по химической структуре полимеров, их поведению при различных механических нагрузках.

Студент должен уметь: выбрать способ, оборудование и метод анализа полимера, определить технологические свойства изделий.

Студент должен владеть: методами анализа, проследивать взаимосвязь механико-прочностных свойств с составом полимерной композиции.

## **«Методы исследования структуры и свойств полимеров»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной деятельности специалиста. Данная дисциплина играет важную роль в подготовке студентов технологических специальностей. Целью преподавания курса является получение студентами основных теоретических и практических представлений по структуре, строению и методов исследования высокомолекулярных соединений, прочностным и механическим свойствам полимеров. Формируются современные представления о механических характеристиках полимеров; структурные модели полимерных материалов теоретическая прочность полимеров; механизмы разрушения полимеров; критерий разрушения Гриффита, термофлуктуационная теория, статистическая теория, гистерезис в полимерных материалах, факторы определяющие прочность полимеров, деформационно-прочностные характеристики полимеров.

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

Изучение курса «Методы исследования структуры и свойств полимеров» связано с необходимостью знаний основ математики, физики, химии, химии и физики полимеров, органической химии широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Методы исследования структуры и свойств полимеров» необходимы знание, умение и владение материалом по

предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций: ПК-20, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-18.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

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

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

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

Студент должен знать: о деформационно-прочностных характеристиках и механизмах разрушения разнообразных по химической структуре полимеров, их поведению при различных механических нагрузках, методах исследования структуры полимеров;

Студент должен уметь: выбрать способ, оборудование и метод анализа полимера, определить технологические свойства изделий.

Студент должен владеть: методами анализа, прослеживать взаимосвязь механико-прочностных свойств с составом полимерной композиции.

#### **«Экологические проблемы переработки полимеров»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

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

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

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

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

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

- математика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7;
- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- физика – ОК-7, ОСК-1; ОПК-6; ОПК-7.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4).

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

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



## **«Современные безотходные технологии»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины:** получение знаний, необходимых для разработки технологических процессов конкурентоспособных на рынке химических технологий, для создания современных безотходных и малоотходных технологий.

**Задачи изучения дисциплины:** в результате изучения курса студенты должны усвоить принципы создания современных безотходных и малоотходных технологий, практическое использование современных достижений. Знание основных химических свойств веществ позволяет осознано применять сырье в, выработать оптимальную технологию с учетом экологических факторов.

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

Для изучения дисциплины «Современные безотходные технологии» студент должен обладать знаниями по дисциплине «Основы технологии органических веществ», «Общая химическая технология», «Экология» .

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование у бакалавров следующих компетенций:

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

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

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

Студент должен знать:

- методы контроля качества сырья;

- принципы рационального использования оборудования и технологий использования при родных ресурсов, технических средств и технологий.

- принципы рационального использования природных ресурсов;

- методы снижения воздействия на окружающую среду.

Уметь:

- выбирать рациональную схему производства заданного продукта;

- осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;

- использовать нормативно-правовые акты

Владеть:

- методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

## **«Полимерные материалы и нанотехнологии»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель курса ознакомить студентов с новейшими достижениями и направлениями развития в современной междисциплинарной области практических научных знаний – нанотехнологии полимерных материалов.

Задачи дисциплины.

- изучить эффекты, определяющие особые закономерности протекания различных физико-химических процессов в пространственных областях нанометровых размеров;
- рассмотреть различные нанотехнологические процессы создания наноструктур и наноматериалов;
- ознакомиться с современными достижениями по созданию и применению наноустройств;
- изучить основные тенденции развития нанотехнологий в стране и мире;
- ознакомиться с основами моделирования свойств и сборки наноструктур.
- ознакомиться с современными экспериментальными средствами исследования материалов с нанометровым пространственным разрешением

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

Изучение курса «Полимерные материалы и нанотехнологии» связано с необходимостью знаний основ химии, химии и физики полимеров, введения в химическую технологию. Широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

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

- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- химии и физики полимеров – ОК-6; ОПК-1; ОПК-15;
- введения в химическую технологию - ОК-6; ОК-8; ОПК-1; ОПК-3.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения данного курса студент должен:

- уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований;
- уметь обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;

- уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

- уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях

## **«Нанотехнологии в промышленности полимерных материалов»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель курса ознакомить студентов с новейшими достижениями и направлениями развития в современной междисциплинарной области практических научных знаний – нанотехнологии полимерных материалов.

Задачи дисциплины.

- изучить эффекты, определяющие особые закономерности протекания различных физико-химических процессов в пространственных областях нанометровых размеров;

- рассмотреть различные нанотехнологические процессы создания наноструктур и наноматериалов;

- ознакомиться с современными достижениями по созданию и применению наноустройств;

- изучить основные тенденции развития нанотехнологий в стране и мире;

- ознакомиться с основами моделирования свойств и сборки наноструктур.

- ознакомиться с современными экспериментальными средствами исследования материалов с нанометровым пространственным разрешением

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

Изучение курса «Полимерные материалы и нанотехнологии» связано с необходимостью знаний основ химии, химии и физики полимеров, введения в химическую технологию. Широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

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

- химия – ОК-7, ОПК-2; ОПК-3;
- химии и физики полимеров – ОК-6; ОПК-1; ОПК-15;
- введения в химическую технологию - ОК-6; ОК-8; ОПК-1; ОПК-3.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

В результате изучения данного курса студент должен:

- уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований;
- уметь обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;
- уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
- уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях

## **«Научно-технологические принципы создания полимерных и композиционных материалов»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра. Дисциплина «Научно-технологические принципы создания полимерных и композиционных материалов» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных реакционных процессов, общих закономерностей химических процессов и научных принципов организации производства композиционных материалов, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства. Бакалавр по направлению подготовки «Научно-технологические принципы создания полимерных и композиционных материалов» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью

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

Изучение курса «Научно-технологические принципы создания полимерных и композиционных материалов» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, общей химической технологии, химических реакторов, процессов и аппаратов химической технологии, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

Для освоения дисциплины «Научно-технологические принципы создания полимерных и композиционных материалов» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- общая химическая технология – ОК-6, ОК-12, ОПК-3, ПК-1, ПК-21;
- химические реакторы – ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-17;

- процессы и аппараты химических технологий - ОК-6, ОПК-1, ПК-17, ПК-21

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);
- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);
- готовностью использовать 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).

Студент должен знать: классификацию полимерных композиционных материалов, виды наполнителей, сырье и способы получения термореактивных и линейных связующих, основные способы получения полимерных композиционных материалов.

Студент должен уметь: использовать основные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками расчета технологических параметров при получении полимерных композиционных материалов.

#### **«Химия и технология полимерных композиционных материалов»**

##### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины: изучение основных реакционных процессов, общих закономерностей химических процессов и принципов организации производства композиционных материалов, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства. Бакалавр по направлению подготовки «Химия и технология полимерных композиционных материалов» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-

технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью

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

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

Для освоения дисциплины «Химия и технология полимерных композиционных материалов» необходимы знание, умение и владение материалом по предшествующим дисциплинам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- общая химическая технология – ОК-6, ОК-12, ОПК-3, ПК-1, ПК-21;
- химические реакторы – ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-17;
- процессы и аппараты химических технологий - ОК-6, ОПК-1, ПК-17, ПК-21

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);
- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);
- готовностью использовать 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).

Студент должен знать: классификацию полимерных композиционных материалов, виды наполнителей, сырье и способы получения терморезактивных и линейных связующих, основные способы получения полимерных композиционных материалов.

Студент должен уметь: использовать основные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками расчета технологических параметров при получении полимерных композиционных материалов.

### **«Технология армирующих волокон»**

#### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи изучения дисциплины: изучение технологии получения армирующих волокон; применение химических волокнистых материалов в качестве наполнителей в полимерных композитах и оценка их эксплуатационных характеристик. Бакалавр по направлению подготовки «Технология армирующих волокон» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью.

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

Изучение курса «Технология армирующих волокон» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, общей химической технологии, технологии переработки полимеров, химии и технологии полимерных композиционных материалов, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

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

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- общая химическая технология – ОК-6, ОК-12, ОПК-3, ПК-1, ПК-21;
- технология переработки полимеров — ОК-6, ОПК-5, ПК-1, ПК-17, ПК-21;
- химия и технология полимерных композиционных материалов - ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-17.

#### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

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

Студент должен знать: классификацию армирующих волокон, основные виды полимерного сырья для получения армирующих волокон, способы получения армирующих волокон, свойства волокон, используемых для армирования в полимерных композиционных материалах.

Студент должен уметь: использовать основные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками расчета технологических параметров при получении армирующих волокон.

## **«Научные основы технологии армирующих волокон»**

### **1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний, необходимых для плодотворной творческой деятельности бакалавра. Дисциплина «Научные основы технологии армирующих волокон» формируют технологическое мировоззрение бакалавров для их производственно-технологической и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение технологии получения армирующих волокон; применение химических волокнистых материалов в качестве наполнителей в полимерных композитах и оценка их эксплуатационных характеристик. Бакалавр по направлению подготовки «Научные основы технологии армирующих волокон» должен решать профессиональные задачи в соответствии с производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельностью.

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

Изучение курса «Научные основы технологии армирующих волокон» связано с необходимостью знаний основ общей и неорганической химии, общей химической технологии, технологии переработки полимеров, химии и технологии полимерных композиционных материалов, широкое использование, которых не только даёт возможность наиболее точно выразить теоретические закономерности, но и является необходимым инструментом их установления.

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

- общая и неорганическая химия — ОК-6, ОПК-1, ОПК-3;
- общая химическая технология – ОК-6, ОК-12, ОПК-3, ПК-1, ПК-21;
- технология переработки полимеров — ОК-6, ОПК-5, ПК-1, ПК-17, ПК-21;
- химия и технология полимерных композиционных материалов - ОК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-17.



### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

Студент должен знать: классификацию армирующих волокон, основные виды полимерного сырья для получения армирующих волокон, способы получения армирующих волокон, свойства волокон, используемых для армирования в полимерных композиционных материалах.

Студент должен уметь: использовать основные справочные данные и количественные соотношения для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками расчета технологических параметров при получении армирующих волокон.

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

##### **1. Цель учебной практики**

Целями учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, совершенствование качества профессиональной подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций в области химической технологии.

##### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики являются:

- практическое использование полученных знаний по дисциплинам «Общая и неорганическая химия», «Введение в химическую технологию», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»;
- обобщение информации по научным направлениям в области химии и химической технологии;
- сбор материала для выполнения курсовых работ в процессе дальнейшего обучения в институте.

##### **3. Место учебной практики в структуре ООП ВО**

Необходимыми условиями для прохождения практики являются: знание основных химических процессов, используемых для получения химических продуктов и современных тенденций развития химической технологии.

Дисциплины «Общая и неорганическая химия», «Введение в химическую технологию», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

являются предшествующими, теоретические знания которых являются необходимыми при прохождении Учебной практики.

Требования к входным знаниям, умениям и готовностям студента, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении данной практики:

- понимает социальную значимость своей будущей профессии;
- владеет базовыми знаниями для решения практических задач в области химии и химической технологии;
- умеет использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;
- владеет навыками проведения сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике задания по практике;
- владеет способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде научно-технических отчетов.

Прохождение учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

- способностью формулировать мысли, владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, презентации, доносить до специалистов и неспециалистов информацию, мысли, проблемы и пути их решения (ОСК-1);

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

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

- 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);

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

- готовностью применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности (ОСПК-1);

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

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

- готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21);

- готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);

- способностью подготовки предложений по внедрению передового опыта в области химической технологии (СПК-2);

### **«Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)»**

#### **1. Цель производственной практики**

Целями производственной практики являются закрепление теоретических знаний по дисциплинам общепрофессионального и профильного модуля, а также формирование компетенций и приобретение практических навыков, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области химической технологии.

#### **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

- ознакомление и изучение технологических параметров, контролируемых при получении продукта на химическом предприятии;
- приобретение навыков практического решения реальных задач производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности в условиях конкретных химических предприятий;
- приобретение навыков практического решения технологических задач на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя или стажера;
- сбор материала для выполнения курсовых проектов (работ), учебно-исследовательской работы в процессе дальнейшего обучения.

#### **3. Место производственной практики в структуре ООП ВО**

Практика проводится в 6 семестре согласно учебному плану очной формы обучения.

Дисциплины «Введение в химическую технологию», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая химия», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Учебная практика» являются предшествующими, теоретические знания и сформированные практические

навыки и умения которых являются необходимыми при прохождении Производственной практики.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям студента, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении данной практики:

- понимает социальную значимость своей будущей профессии;
- владеет базовыми знаниями для решения практических задач в области химии и химической технологии;
- умеет использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;
- умеет оценивать технологические параметры и знает способы их регулирования;
- умеет организовать рабочее место;
- владеет способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде научно-технических отчетов.

Прохождение производственной практики направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

- готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);

- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию (СПК-3);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-14);

- готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-15).

### **«Производственная практика (преддипломная)»**

#### **1. Цель производственной практики (преддипломная)**

Целями производственной практики (преддипломная) являются закрепление теоретических знаний по дисциплинам общепрофессионального и профильного модуля, а также формирование компетенций и приобретение практических навыков, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области химической технологии.

#### **2. Задачи производственной практики (преддипломная)**

Задачами производственной практики (преддипломная) являются:

- ознакомление и изучение технологических параметров, контролируемых при получении продукта на химическом предприятии;
- приобретение навыков практического решения реальных задач производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности в условиях конкретных химических предприятий;
- приобретение навыков практического решения технологических задач на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя или стажера;
- сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **3. Место производственной практики (преддипломная) в структуре ООП ВО**

Дисциплины «Введение в химическую технологию», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая химия», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Производственная практика» являются предшествующими, теоретические знания и сформированные практические

навыки и умения которых являются необходимыми при прохождении производственной практики (преддипломная).

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям студента, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении данной практики:

- понимает социальную значимость своей будущей профессии;
- владеет базовыми знаниями для решения практических задач в области химии и химической технологии;
- умеет использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;
- умеет оценивать технологические параметры и знает способы их регулирования;
- умеет организовать рабочее место;
- владеет способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде научно-технических отчетов.

#### **4. Формы проведения производственной практики (преддипломная)**

Практика проводится для приобретения первичных профессиональных умений и навыков в области химической технологии.

#### **5. Место и время проведения производственной практики (преддипломная)**

Производственная практика (преддипломная) проводится на предприятиях химической промышленности или в структурном подразделении НИЯУ МИФИ. Проведение производственной практики согласно учебному плану ООП направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» предусмотрено в восьмом семестре (8 недель).

#### **5. 6 Компетенции студента, формируемые в результате прохождения производственной практики (преддипломная)**

Прохождение производственной практики (преддипломная) направлено на формирование следующих компетенций:

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);
- готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);
- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию (СПК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-14);

- готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-15).

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

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

– знание применяемого на предприятии универсального технологического и вспомогательного оборудования;

– знание применяемых на предприятии технологических процессов;

– умение модернизировать технологическое оборудование;

– владение информационными технологиями, применяемыми на предприятии

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

- обладать способностью к самоорганизации и самообразованию
- обладать способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.