



**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Общие положения**  1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО)  1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология  1.3. Общая характеристика ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология  1.4. Требования к абитуриенту  **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология: Программа академического бакалавриата. Направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров»**  2.1. Область профессиональной деятельности выпускника  2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника  2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника  2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника  **3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВО.**  **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**  4.1. Структура ОПОП  4.2. Календарный учебный график  4.3. Учебный план  4.4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)  4.5. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП  4.6. Программы практик и научно-исследовательской работы обучающихся  **5. Ресурсное обеспечение ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология: Программа академического бакалавриата**  5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО  5.2. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО  5.3. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ОПОП ВО  **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**  **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**  7.1. Фонды оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП бакалавриата  **8. Регламент организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов**  **9. Разработчики и эксперты**  **Приложения** | 4  4  4  4  6  6  6  7  7  7  8  11  11  12  12  13  16  16  17  17  20  21  21  23  26  27  31  32  33 |

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология и профилю подготовки «Технология и переработка полимеров»**

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата, реализуемая в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» представляет собой систему документов, разработанную высшим учебным заведением с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также рабочие программы производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

**1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП бакалавриата составляют:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (в редакции Федеральных законов № 232 и 309); (от 22 августа 1996 года №125-ФЗ);

- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 11 августа 2016 г. N 1005 (далее – Типовое положение о вузе);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки [18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата)".](garantF1://70829518.0)

**Локальные нормативные акты:**

- Устав ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени

И.Н. Ульянова»;

- Комплексная программа развития ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» на 2015-2019 гг.

**1.3. Общая характеристика ОПОП ВО по направлению подготовки 18.03.01** **Химическая технология**

**1.3.1 Цель (миссия) ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01** **Химическая технология**

*Миссия Программы* – содействие социально-экономическому развитию региона и государства в целом путем подготовки высококвалифицированных кадров в области химической технологи органических веществ, способных обеспечить эффективную деятельность предприятий и организаций в условиях постоянно меняющейся международной рыночной среды и повышающих имидж Чувашского государственного университета на рынке образовательных услуг.

*Цель Программы* – обеспечение качественной подготовки кадров в области химической технологии органических веществ, обладающих конкурентным потенциалом на основе применения современных знаний, инновационного мышления и креативного подхода к решению производственных и управленческих проблем.

*Задачи Программы:*

* предоставление качественных знаний в области химической технологии органических веществ;
* обучение студентов навыкам практического применения фундаментальных и прикладных знаний и инновационных технологий в деятельности предприятий и организаций;
* формирование и развитие у студентов профессиональных и личностных компетенций современного специалиста в сфере химической технологии;
* развитие гармоничной и социально-адаптированной личности.

ОПОП ВО бакавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология ставит перед собой цель – формирование нравственной, духовно развитой, жизнеспособной, социально-устойчивой личности – гражданина новой России – готовой в новых социально-экономических условиях вносить ощутимый вклад в укрепление роли России в международном сообществе, модернизации российской экономики, сочетающий высококачественную профессиональную и научную деятельность, гражданственность и патриотизм, следование духовно-нравственным и культурным ценностям народов России и Чувашии.

Учитывая специфику ОПОП, характеристики групп обучающихся, а также особенности научного направления выпускающей кафедры, рынка труда, вышеуказанная направленность (профиль) призвана реализовать следующие принципы:

- продолжение лучших традиций российской высшей школы;

- внедрение новых мировых достижений;

- применение инновационных образовательных технологий.

ОПОП ежегодно пересматривается и обновляется в части содержания учебных планов, состава и содержания рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик и научно-исследовательской работы, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы в рамках, допустимых ФГОС по данному направлению.

**1.3.2. Срок освоения ОПОП бакалавриата**

Срок получения образования по программе бакалавриата очной формы обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

**1.3.3. Трудоемкость ОПОП бакалавриата**

Трудоемкость освоения студентом данной ОПОП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 242 зачетные единицы и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам. Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Таблица – Распределение трудоемкости освоения учебных блоков и разделов ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология Программа академического бакалавриата.

Направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Блоки | Структура программы бакалавриата | Трудоемкость, зачетные единицы |
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | **204** |
| Базовая часть | 108 |
| Вариативная часть | 96 |
| Блок 2 | Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | **27** |
| Вариативная часть | 27 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | **9** |
| Базовая часть | 9 |
| Общая трудоемкость основной образовательной программы | | **240** |

Трудоемкость блоков и их составляющих, предусмотренной настоящей ОПОП, соответствует ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакавриата).

**1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

Зачисление на обучение по программам бакалавриата осуществляется по результатам вступительных испытаний (единый государственный экзамен, вступительные испытания, проводимых вузом самостоятельно).

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**

**2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки область профессиональной деятельности бакалавров включает:

- методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

- создание, технологическое сопровождение и участие в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностике, ремонту и эксплуатации промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

**2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции;

- методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;

- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

**2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология бакалавр готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая;

- научно-исследовательская;

- проектная.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

**2.4. Задачи профессиональной деятельности**

Бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ОПОП бакалавриата и видами профессиональной деятельности:

а) производственно-технологическая деятельность:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- эксплуатация и обслуживание технологического оборудования;

- управление технологическими процессами промышленного производства;

- входной контроль сырья и материалов;

- контроль соблюдения технологической дисциплины;

- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;

- исследование причин брака в производстве, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;

- освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;

- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

- приемка и освоение вводимого оборудования;

- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;

б) научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;

- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;

- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

- проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

в) организационно-управленческая деятельность:

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), а также составление отчетности по утвержденным формам;

- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- организация работы коллектива в условиях действующего производства;

- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;

- подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия;

- проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;

- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;

- планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений;

г) проектная деятельность:

- сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок;

- расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- участие в разработке проектной и рабочей технической документации;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

**3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВО**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

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

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

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

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (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).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **общепрофессиональными компетенциями:**

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

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

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

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

**производственно-технологическая деятельность:**

- 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);

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

- 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);

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

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

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

**организационно-управленческая деятельность:**

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

- 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);

**научно-исследовательская деятельность:**

- 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);

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

**проектная деятельность:**

- готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21);

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

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

При разработке программы бакалавриата все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата.

При разработке программы бакалавриата организация вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы бакалавриата на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.

При разработке программы бакалавриата требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам организация устанавливает самостоятельно с учетом требований соответствующих примерных основных образовательных программ.

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01** **Химическая технология**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата) содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП регламентируется учебными планами бакалавриата с учетом целей и задач заявленной программы прикладного бакалавриата, направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ»; рабочими программами учебных дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами практик и научно-исследовательской работы; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Вуз ежегодно обновляет ОПОП (в части состава дисциплин (модулей), установленных вузом в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ учебных дисциплин (модулей), программ практик и научно-исследовательской работы, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

**4.1. Структура ОПОП**

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата) в соответствии с ФГОС ВО состоит из следующих блоков:

Блок 1. Дисциплины (модули), который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой и вариативной части программы.

Блок 2. Практики, включающий учебную, производственную, в том числе преддипломную практики и НИР;

Блок 3. Государственная итоговая аттестация, в которую входит междисциплинарный экзамен и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к экзамену и защите и процедуру защиты.

Дисциплины (модули) базовой части, вариативной части, практики (в том числе НИР) направлены на углубление знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин; на фундаментальную подготовку бакалавра; на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, в соответствии с направленностью (профилем) подготовки и преобладающим видом профессиональной деятельности.

**4.2. Годовой календарный учебный график**

Последовательность реализации ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология: Программа прикладного бакалавриата, направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров», включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы приводится в календарном учебном графике.

Календарный учебный график и сводные данные по бюджету времени (в зачетных единицах и неделях) приведены в Приложении 1**.**

**4.3. Учебный план**

Учебный план по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология: Программа прикладного бакалавриата, направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров», представлен.

В соответствии с учебным планом зачетные единицы по учебным циклам и разделам основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология распределены следующим образом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код УЦ ОПОП | Учебные циклы и разделы | Трудоемкость, зачетные единицы |
| Б.1 | Дисциплины (модули) | **204** |
| Базовая часть | 108 |
| Вариативная часть | 96 |
| Б.2 | Практика | **27** |
| Вариативная часть | 27 |
| Б.3 | Итоговая государственная аттестация | 9 |
| Базовая часть | **9** |
| Общая трудоемкость основной образовательной программы | | **240** |

Компетентностная ориентация ФГОС влечет за собой необходимость разработки компетентностно–формирующей части учебного плана.

В компетентностно-формирующей части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 18.03.01 Химическая технология отображена связь всех общекультурных и профессиональных компетенций выпускника с временной последовательностью изучения всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик и др.

В дисциплинарно-модульной части учебного плана отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. В учебном плане, кроме общей трудоемкости дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, также указана и их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В вариативных частях учебных циклов указан самостоятельно сформированный вузом перечень и последовательность модулей и дисциплин в соответствии с направлением подготовки 18.03.01 Химическая технология направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров».

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 40 процентов аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп обучающихся составляют не более 50 процентов аудиторных занятий.

Дисциплины по выбору обучающихся составляют не менее 30 процентов вариативной части обучения. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет вуза.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся составляет 54,0 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению ОПОП и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ОПОП и являющихся не обязательными для изучения обучающимися. Объем факультативных дисциплин определяется вузом самостоятельно. Факультативные дисциплины не включаются в 240 зачетных единиц общей трудоемкости и не являются обязательными для изучения обучающимися.

Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ОПОП по очной форме обучения составляет 24,9 академических часов. Для каждой дисциплины, модуля, практики в учебном плане указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

**4.4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)**

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана являются составной частью ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.01 Химическая технология.

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология: программа академического бакалавриата, направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров» предусмотрено изучение следующих дисциплин:

**Б1.Б Базовая часть**

Б1.Б.1 Иностранный язык

Б1.Б.2 Философия

Б1.Б.3 История

Б1.Б.4 Правоведение

Б1.Б.5 Информатика

Б1.Б.6 Безопасность жизнедеятельности

Б1.Б.7 Физическая культура и спорт

Б1.Б.8 Психология и педагогика

Б1.Б.9 Математика

Б1.Б.10 Теория вероятности и математическая статистика

Б1.Б.11 Физика

Б1.Б.12 История химии и фармации

Б1.Б.13 Основы экологии и ресурсоведение

Б1.Б.14 Общая и неорганическая химия

Б1.Б.15 Физическая и коллоидная химия

Б1.Б.16 Аналитическая химия и физико-химические методы исследования

Б1.Б.17 Органическая химия

Б1.Б.18 Биология

Б1.Б.19 Инженерная графика

Б1.Б.20 Прикладная механика

Б1.Б.21 Электротехника и промышленная электроника

Б1.Б.22 Общая химическая технология

**Б1.В Вариативная часть**

**Б1.В.ОД Обязательные дисциплины**

Б1.В.ОД.1 Чувашский язык

Б1.В.ОД.2 История и культура Чувашии

Б1.В.ОД.3 Термодинамика и энерготехнология химических производств

Б1.В.ОД.4 Защита от коррозии в химической промышленности

Б1.В.ОД.5 Физико-химические методы анализа ВМС

Б1.В.ОД.6 Теория химико-технологических процессов

Б1.В.ОД.7 Химическая технология полимеров и резин

Б1.В.ОД.8 Строение и физические свойства полимеров

Б1.В.ОД.9 Системы управления химико-технологическими процессами

Б1.В.ОД.10 Оборудование предприятий по переработке полимеров и производства резин

Б1.В.ОД.11 Моделирование химико-технологических процессов

Б1.В.ОД.12 Основы экономики и управления предприятием

Б1.В.ОД.13 Процессы и аппараты химической технологии

Б1.В.ОД.14 Химические реакторы

Б1.В.ОД.15 Анализ технических решений в химических отраслях промышленности

Б1.В.ОД.16 Техническое документоведение, деловая этика и основы управления персоналом

Элективные курсы по физической культуре и спорту

**Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору**

Б1.В.ДВ.1.1 Основы нанотехнологии

Б1.В.ДВ.1.2 Технология получения наноматериалов

Б1.В.ДВ.2.1 Основы производства высокомолекулярных соединений

Б1.В.ДВ.2.2 Технологические процессы в производстве ВМС

Б1.В.ДВ.3.1 Технология наполненных полимерных материалов

Б1.В.ДВ.3.2 Конструкционные пластические массы

Б1.В.ДВ.4.1 Охрана труда в химической промышленности

Б1.В.ДВ.4.2 История развития химической технологии

Б1.В.ДВ.5.1 Химия и технология мономеров

Б1.В.ДВ.5.2 Технологические процессы в производстве мономеров

Б1.В.ДВ. 6.1 Промышленная экология

Б1.В.ДВ.6.2 Техногенные системы и экологический риск

Б1.В.ДВ.7.1 Каучуки и ингредиенты резиновых смесей

Б1.В.ДВ.7.2 Основы рецептуростроения резин

Б1.В.ДВ.8.1 Производство резиновых изделий

Б1.В.ДВ.8.2 Технология резин

**Б2. Практики**

Б2.У.1 Ознакомительная по химической технологии (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, учебная)

Б2.П.1 Процессы и аппараты химической технологии по профилю "Технология и переработка полимеров" (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная)

Б2.П.2 Химико-технологическая по профилю "Технология и переработка полимеров" (технологическая практика, производственная)

Б2.П3 Педагогическая практика по профилю "Технология и переработка полимеров" (педагогическая, производственная)

Б2.П.4 Расчет и моделирование процессов и аппаратов химической технологии по профилю "Технология и переработка полимеров" (научно-исследовательская работа, производственная)

Б2.П.5 Разработка и проектирование в области химической технологии по профилю "Технология и переработка полимеров" (преддипломная, производственная)

**Б3 Государственная итоговая аттестация**

**Б3.Г Подготовка и сдача государственного экзамена**

Б3.Г.1 Государственный экзамен

**Б3.Д Подготовка и защита ВКР**

Б3.Д.1 Выпускная квалификационная работа

Каждая рабочая программа дисциплины включает: цели и задачи учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, ожидаемые результаты образования, содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов, темы занятий и их краткое содержание, используемые образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, перечень основной и дополнительной литературы, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины, а также приложения, включающие методические рекомендации преподавателю по проведению практических занятий по учебной дисциплине и методические указания студентам по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.

В рабочие программы базовых дисциплин профессионального цикла включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции. Общая трудоемкость дисциплины составляет не менее двух зачетных единиц. По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

В рабочих программах учебных дисциплин по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология: программа академического бакалавриата, направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров» в рамках обучения по вышеуказанной программе предусмотрено применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий).

Рабочие программы учебных дисциплин подготовки бакалавра по направлению 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров» разрабатываются ведущими преподавателями кафедры «Физической химии и высокомолекулярных соединений» и преподавателями других кафедр, задействованными в реализации данной направленности (профиля).

Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров» приведены в Приложении 2.

**4.5. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП**

Матрица соответствия составных частей ОПОП и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология и переработка полимеров» представлена в Приложении 3.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

**4.6. Программы практик и научно-исследовательская работа обучающихся**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата) практика является обязательным разделом ОПОП бакалавриата.

**4.6.1 Программа учебной практики**

Цель учебной практики состоит в закреплении теоретических и практических знаний, полученных при изучении обязательных дисциплин и дисциплин профессионального цикла бакалаврами, получения практических  
навыков работы, углубления и закрепления знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения. Общая трудоемкость составляет  
3 зачетные единицы. Продолжительность прохождения учебной практики составляет 2 недели в конце 2 семестра.

Задачи практики формируются с учетом места прохождения практики и  
имеют свою специфику.

Руководство учебной практикой бакалавров осуществляется кафедрой  
физической химии и высокомолекулярных соединений, руководителем практики от кафедры в соответствии с распределением учебно-педагогической  
нагрузки и руководителем от предприятий и организаций, являющихся  
базами практики.

Студенты-практиканты в период прохождения учебной практики могут  
привлекаться для выполнения конкретных практических работ. Задание на  
выполнение работ выдает руководитель с базы практики, он же принимает  
выполненную работу и оценивает ее.

На протяжении всей учебной практики студенты в соответствии с  
предлагаемой формой ведут дневник практики, в котором отражается вся  
выполняемая работа. Руководители от базы практики и от университета заносят в дневник замечания, а также дают оценку выполняемых практикантом  
работ.

Аттестация по итогам практики предусматривает: наличие плана практики, характеристику с базы практики, отзыв руководителя практики и письменный отчет обучающегося. Отчет о прохождении учебной практики составляется согласно Программе учебной практики, разработанной кафедрой  
химической технологии и защиты окружающей среды и утвержденной Учебно-методическим советом университета. Срок сдачи и защиты отчетов по практике устанавливается в соответствии с графиком учебного процесса. Защита проводится в форме собеседования, по результатам которого выставляется дифференцированный зачет с оценкой.

Аннотация учебной практики приведена в Приложении 2.

**4.6.2 Программа производственной практики**

Производственная практика является составной частью основной образовательной программы, проводится в соответствии с учебными планами и графиком учебного процесса в целях приобретения бакалаврами практических навыков работы, углубления и закрепления знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения.

Производственная практика включает в себя:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в 2 семестре, продолжительностью 2 недели и в 3 семестре продолжительностью 2 недели);

- технологическую (в 6 семестре, продолжительностью 4 недели);

- научно-исследовательскую работу (в 7 семестре, продолжительностью 4 недели);

- преддипломную (в 8 семестре, продолжительностью 4 недель).

Общая трудоемкость производственной практики составляет 27 зачетных единиц.

Производственная практика подготовки бакалавров проходит в соответствии с приказом ректора ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», в котором говорится о сроках ее проведения и базах прохождения практики.

Научно-методическое руководство производственной практикой подготовки студента осуществляет научный руководитель, назначаемый решением кафедры химической технологии и защиты окружающей среды и утверждаемый приказом ректора ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» из числа профессоров и ведущих преподавателей кафедры. Руководитель от базы производственно-профессиональной практики работает в тесном контакте с научным руководителем студента от кафедры.

Аннотации производственных практик приведены в Приложении 2.

Для прохождения учебной и производственной практики, предусмотренной ОПОП, установлен Перечень учреждений, организаций, с которыми заключены договоры об организации прохождения производственной практики:

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Наименование организации** |
| 1. | АО «ЧПО им. В.И. Чапаева» |

Бакалавры вправе проходить производственную практику в ином месте, отвечающем общим требованиям, предъявляемым к базам практики в порядке, предусмотренном правилами об организации учебного процесса Университета.

**5. Ресурсное обеспечение ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технолог: Программа академического бакалавриата**

Ресурсное обеспечение ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология программы академического бакалавриата, направленности (профиля) «Технология и переработка полимеров» формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

**5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО**

Основная профессиональная образовательная программа бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология программы академического бакалавриата, направленности (профиля) «Технология и переработка полимеров» обеспечена необходимой учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям). Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети ФГБОУ ВО» Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Реализация ОПОП подготовки бакалавров обеспечена соответствующими учебно-методическими материалами:

- учебниками или учебными пособиями;

- методическими разработками к семинарским занятиям;

- методическими разработками к проведению практик;

- методическими разработками к самостоятельной работе.

Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология программы академическогобакалавриата, направленности (профиля) «Высокомолекулярные соединения» также реализуется и в электронной образовательной среде ФГБОУ ВО» Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», состоящей из следующих элементов:

1. Официальный сайт ФГБОУ ВО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова», на котором сосредоточена информация об административных, финансовых и организационных функциях администрации вуза; информация, необходимая для привлечения абитуриентов и слушателей; методические и информационные материалы, обеспечивающие устойчивое функционирование учебного процесса. Адрес административной системы – http://www.chuvsu.ru.

С титульной страницы официального сайта ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» возможен переход на другие разделы портала – образовательную среду, пресс-службу, сайты подразделений университета и другие ресурсы, предоставляющие сервисы, направление на поддержание учебной, научной и воспитательной деятельности университета.

2. Образовательная среда ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» сформирована в формате учебно-методического комплекса по реализуемым ОПОП, который включает информацию о преподавателях; электронные учебные ресурсы и интерактивные элементы учебных курсов. Образовательная среда сформирована на базе системы Moodle – это система управления обучением или виртуальными образовательными средами.

Все дисциплины учебных планов в рамках соответствующих направленностей (профилей) обеспечены рабочими учебными программами, составленными в соответствии с требованиями обеспечения качества теоретической и практической подготовки бакалавра, формирующие соответствующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Каждая рабочая программа имеет следующую структуру:

* Цель и задачи освоения учебной дисциплины;
* Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО;
* Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины;
* Структура и содержание учебной дисциплины;
* Образовательные технологии;
* Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое
* Обеспечение самостоятельной работы студентов;
* Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины;
* Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.

В рабочих программах дисциплин в категориях компетенций сформулированы конечные результаты обучения в четкой увязке с осваиваемыми знаниями, умениями, навыками и приобретаемыми компетенциями в целом по ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология программы академического бакалавриата, направленности (профиля) «Высокомолекулярные соединения».

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями, а также к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Университет имеет подписку на следующие периодические издания по направленностям (профилям) реализуемой ОПОП ВО:

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными ВУЗами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Обучающимся обеспечен также доступ к современным профессиональным базам данных, а также к следующим российским электронно-библиотечным ресурсам:

* Электронная библиотечная система издательства «Юрайт»
* Электронно-библиотечная система IPRBooks
* Электронно-библиотечная система «Лань»
* East View
* Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
* Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
* Polpred.com Обзор СМИ
* Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
* Единое окно доступа к образовательным ресурсам
* CONTROL ENGINEERING Россия
* «Consilium Medicum»
* Территория NDT

Помимо этого, обеспечен доступ к следующим зарубежным информационным ресурсам:

* Электронная коллекция издательства «Springer»
* Журнал Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences (JNRS Journal)
* IOP Publishing (Великобритания)
* Annual Report / European Environment Agency
* Materials Structure in Chemistry, Biology, Physics and Technology
* ScienceDirect
* American Physical Society

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

В вузе также предусмотрена дистанционная форма обучения по программам бакалавриата.

**5.2. Кадровое обеспечение реализации ОПОП**

Реализация ОПОП подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология обеспечивается научно-педагогическими работниками вуза, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 80 процентов.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание в общем числе научно- педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Квалификация ППС | Количество, чел. | Удельный вес,% | | Опыт работы более 3-х лет |
| Фактический | Норматив |
| Доктора наук | 5 | 15,2 |  | 3 |
| Кандидаты наук | 20 | 60,6 |  | 20 |
| Работники базовых организаций | 2 | 6,1 | 10 | 2 |
| Общая численность преподавателей | 33 | 100 |  | 33 |
| Из них с учеными степенями | 25 | 75,8 | 60 | 25 |

К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла привлечены 6,1% преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных предприятий. 75,8 % преподавателей, обеспечивающих учебный процесс, имеют ученые степени и ученые звания, при этом ученые степени доктора наук и ученое звание профессора имеют 16,6 % преподавателей.

Квалификационные требования к ППС содержатся на сайте ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»

(<http://www.chuvsu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=12655:2015-03-04-08-23-21&catid=391:2015-03-04-08-21-05&Itemid=594>).

**5.3. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ОПОП ВО**

ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», реализующее ОПОП ВО, располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень «бакалавр») и учебным планом, и соответствует действующим санитарно-техническим нормам и правилам.

**6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

Развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций через воспитание в вузе представляет собой важнейший способ социализации и адаптации молодого человека в постоянно меняющемся обществе. Воспитание как управление процессом социализации индивида заключается в процессе влияния на интеллектуальное, духовное, физическое и культурное развитие личности.

Необходимость воспитания в вузе подтверждена государственными правовыми актами. Федеральный закон «Об образовании» определяет воспитание как деятельность, направленную на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства.

Проводимая в ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» научно-исследовательская, образовательная, социальная и культурно-воспитательная деятельность имеет своим результатом формирование общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников вуза.

Цель социально-воспитательной работы со студентами – воспитание гармонично развитой и физически здоровой личности, способной к высококачественной профессиональной деятельности и моральной ответственности за принимаемые решения, формирование у студентов социально-личностных компетенций, нравственных, духовных и культурных ценностей и потребностей; создание условий для интеллектуальной и творческой самореализации личности. Этому способствует:

• сформировавшаяся социокультурная среда вуза;

• условия, созданные для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, которые способствуют укреплению нравственных, гражданственных и общекультурных качеств обучающихся;

• воспитательная работа на факультетах и кафедрах университета;

• участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, а также научных студенческих обществ;

• высокие профессионально-личностные качества профессорско-преподавательского состава и др.

Воспитательная деятельность в Университете проводится по следующим направлениям:

- формирование и развитие духовно-нравственных ценностей;

- формирование гражданско-патриотических ценностей;

- формирование системы правовых знаний и правовой культуры;

- воспитательная работа в процессе адаптации студентов к новым условиям их жизнедеятельности;

- формирование у студентов стремления к получению знаний, потребности к профессионально-трудовой деятельности;

- приобщение студентов к научно-исследовательской деятельности;

- развитие корпоративной культуры;

- реализация мер социальной поддержки студентов;

- поддержка социальных инициатив студентов;

- создание условий для организации работы студенческих СМИ;

- формирование эстетических ценностей, высокого уровня культуры и развитие творческого потенциала студентов;

- воспитание основ физической культуры и здорового образа жизни;

- воспитание у студентов культуры семейно-бытовых отношений.

В реализации программы используются различные виды и средства работы и формы взаимодействия со студентами, такие, как:

1. Кураторство преподавателей, осуществляемое в целях обеспечения адаптации студентов первого курса к новым условиям обучения в ВУЗе.

2. Взаимодействие администрации и ППС факультета и ВУЗа со студенческими органами самоуправления в следующих формах:

- систематическое участие зам. декана по воспитательной работе в заседаниях органов студенческого самоуправления,

- участие председателя студенческого совета в заседаниях ученого совета химико-фармацевтического факультета,

- обязательный учет мнения студенческого совета по вопросам поощрения студентов.

3. Содействие в организации научно-исследовательской работы, с целью их обучения профессиональным навыкам.

4. Содействие в организации и деятельности обучающихся в городских студенческих мероприятиях.

5. Участие представителей деканата и профессорско-преподавательского состава в студенческих культурно-массовых и спортивных мероприятиях.

6. Вовлечения студентов в участие в деятельности межфакультетских формирований (команде КВН, художественной самодеятельности, спортивных мероприятиях и др.).

Традиционными мероприятиями факультета, помимо проводимых в ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», являются:

- торжественное вручение студенческих билетов и зачетных книжек;

- Посвящение в студенты;

- День химика;

- Стань звездой;

- Новый год на ХФФ;

- Студенческая Весна;

- Кросс Наций;

- легкоатлетический забег на призы газеты Ульяновец;

- Неделя донора;

- День здоровья;

- торжественное вручение дипломов и др.

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**

ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Внешняя оценка качества реализации ОПОП организуется с целью установления удовлетворенности выпускников полученным образованием и успешностью карьеры в выбранной сфере, а также удовлетворенности работодателей профессиональными и личностными качествами специалистов – выпускников кафедры.

Материалы и результаты оценки качества реализации ОПОП формируются в результате проведения следующих мероприятий:

- сбора отзывов работодателей с мест практик;

- проведения исследования удовлетворенности выпускников;

- организации встреч и круглых столов студентов, преподавателей и работодателей.

Нормативными документами, обеспечивающими систему оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата, являются:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1005;

- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (утв. приказом Минобразования РФ от 25 марта 2003 г. №1155);

- Стратегия внутривузовской гарантии качества в области образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение об организации учебного процесса в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение об отчислении и восстановлении студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение о порядке зачисления и перевода студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от25 октября2012 г., протокол №11).

- Положение о порядке перевода и организации обучения студентов по индивидуальным учебным планам и индивидуальным учебным графикам в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования» Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение о предоставлении академических отпусков студентам Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение об учебно-методическом комплексе в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования» Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 06 декабря 2010 г., протокол №10).

- Положение о Методической школе в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 26 января 2012 г., протокол №1).

- Положение о порядке проведения практики студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 17 февраля 2009 г., протокол №3).

- Положение об организации методической работы в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования» Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 26 апреля 2012 г., протокол №4).

- Положение о научно-исследовательской работе студентов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о разработке и утверждении основной образовательной программы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о формирования и реализации учебных дисциплин по выбору студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о мониторинге качества образования обучающихся в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение об использовании системы «Антиплагиат» в оценке качества выполнения письменных работ в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования» Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО» ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия оценка качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения. Вузом созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности, для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины, и другие. Обучающимся предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

**7.1. Фонды оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП бакалавриата (текущая и промежуточная аттестация) сформированы фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств полно и адекватно отображают требования ФГОС ВО по данному направлению подготовки, соответствуют целям и задачам ОПОП бакалавриата и ее учебным планам. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин, практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств предусматривается оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Фонды оценочных средств для текущего контроля разработаны каждым преподавателем по соответствующей дисциплине и представлены в качестве составной части учебно-методических комплексов дисциплины. Оценочные средства разнообразны и позволяют оценить уровень приобретенных обучающимися по программе компетенций.

Фонды оценочных средств включают:

- паспорт фонда оценочных средств;

- вопросы для экзамена (зачета);

- экзаменационные билеты;

- комплект разноуровневых задач (заданий), включающий задания репродуктивного уровня, задания реконструктивного уровня, задания творческого уровня;

- перечень дискуссионных тем, вопросов и заданий для круглого стола

(дискуссии, полемики, диспута, дебатов);

- темы рефератов, докладов, сообщений эссе;

- фонд тестовых заданий;

- контрольные вопросы по дисциплине.

**7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП бакалавриата**

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Итоговая государственная аттестация включает междисциплинарный экзамен по основам химической технологии и защиту выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы. Она представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которому готовится бакалавр (аналитической, проектно-экономической, организационно-управленческой, консалтинговой, научно-исследовательской, педагогической).

Тематика выпускной квалификационной работы направлена на решение профессиональных задач, и в качестве обязательных частей включает в себя как теоретическую часть, где обучающийся должен продемонстрировать теоретические знания по разрабатываемой проблеме, так и практическую часть, в которой необходимо показать умение использовать методы ранее изученных учебных дисциплин для решения поставленных в работе задач.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Для руководства процессом подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается научный руководитель.

Основные функции научного руководителя выпускной квалификационной работы:

- формирование задания на подготовку выпускной квалификационной работы;

- оказание студенту помощи в разработке плана-графика работы выпускной квалификационной работы;

- оказание студенту помощи в составлении рабочего плана магистерской диссертации, подборе литературных источников и информации, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы;

- проведение систематических консультаций по проводимому исследованию;

- контроль выполнения хода работы над выпускной квалификационной работы, оценка содержания выполненной работы по частям и в случае необходимости внесение корректировок;

- оказание помощи (консультирование студента) в подготовке презентации и вступительного слова (доклада) для защиты выпускной квалификационной работы;

- представление письменного отзыва на выпускную квалификационную работу с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты.

Руководитель должен изложить в отзыве:

* сведения об актуальности темы выпускной квалификационной работы;
* особенности выбранных материалов и полученных решений (новизна используемых методов, оригинальность поставленных задач, уровень исследовательской части);
* соответствие содержания теме;
* достоинства и недостатки выпускной квалификационной работы;
* владение методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
* владение современными методами научных исследований;
* умение анализировать и прогнозировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием методов и средств анализа и прогноза;
* владение применяемыми в сфере своей профессиональной деятельности компьютерными средствами;
* оценку полученных результатов при решении задач экономической части;
* научную новизну и практическую ценность выпускной квалификационной работы
* оценку подготовленности выпускника факультета выпускной квалификационной работы, инициативности, ответственности и самостоятельности при решении научных и практических задач;
* умение выпускника выпускной квалификационной работы работать с литературными источниками, справочниками и способность ясно и четко излагать материал.

Для объективной оценки выпускной квалификационной работы назначается рецензент, который в рецензии оценивает:

* актуальность темы выпускной квалификационной работы;
* соответствие содержания магистерской диссертации теме исследования;
* достоинства и недостатки выпускной квалификационной работы;
* владение методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
* владение современными методами научных исследований;
* оценку содержания выпускной квалификационной работы;
* оценку полученных результатов;
* научную новизну и практическую значимость результатов диссертационного исследования;
* оценку подготовленности выпускника программы выпускной квалификационной работы к самостоятельности в научной работе;
* соответствие содержания и оформления выпускной квалификационной работы предъявляемым требованиям;
* оценку за выпускной квалификационной работы.

Полностью законченная и оформленная выпускной квалификационной работы вместе с отзывом научного руководителя и рецензией внешнего рецензента должна быть сдана на кафедру для принятия решения о допуске ее к защите не позднее, чем за две недели до даты защиты выпускной квалификационной работы перед Государственной аттестационной комиссией (ГАКом).

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом обучения студентов в вузе.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы в структуре рассматриваемой ОПОП регулируются соответствующими методическими указаниями к выпускной квалификационной работы***.*** Тематика ВКР должна соответствовать современному состоянию и перспективам развития финансовой науки и законодательства.

Выпускная квалификационная работа оформляется в виде текста с приложениями графиков, таблиц, рисунков, диаграмм, схем и других материалов, иллюстрирующих содержание работы.

Оптимальный объем ВКР – 5-6 п.л. (80-90 страниц машинописного текста).

Выпускная квалификационная работа должна оцениваться по следующим критериям:

* уровень теоретической, и научно-исследовательской проработки проблемы;
* качество методики анализа;
* полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
* самостоятельность ее разработки.

Общая оценка результатов защиты выпускной квалификационной работы складывается из:

* оценки представленной к защите выпускной квалификационной работы;
* оценки доклада диссертанта;
* оценки уровня и качества ответов диссертанта на вопросы членов ГАК по существу представленной к защите выпускной квалификационной работы;
* отзыва научного руководителя;
* оценки внешнего независимого рецензента.

Оценка представленной к защите выпускной квалификационной работы осуществляется членами ГАК, исходя из степени актуальности избранной темы, анализа научных достижений по ней, анализа статистических и других материалов по избранной теме и обоснованности выводов и предложений, уровню научной новизны диссертационного исследования, научной и практической значимости его результатов.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При выставлении оценки члены ГАК должны руководствоваться следующим:

**Оценка «отлично» -** выпускной квалификационной работы выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Диссертационное исследование имеет высокий уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.

Доклад диссертанта структурирован и раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы научной новизны и практической значимости результатов проведенного исследования.

Ответы на вопросы членов ГАК носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы.

Выводы в отзыве научного руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний. Заключительное слово диссертанта краткое, но емкое по сути. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

**Оценка «хорошо» -** выпускная квалификационной работы выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней. Диссертационное исследование имеет достаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.

Доклад диссертанта структурирован, но в его ходе допущены одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимого вывода. Эти неточности должны быть устранены в ходе ответов на дополнительные уточняющие вопросы; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы. Заключительное слово краткое, но допускается расплывчатость сути. Несколько узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

**Оценка «удовлетворительно»** – выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым к ней требованиям, оформлена небрежно. Диссертационное исследование имеет недостаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.

Доклад диссертанта структурирован, но в его ходе допущены неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику.

Ответы на вопросы членов ГАК носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы диссертантом.

Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили диссертанту полностью раскрыть тему и разработать значимые научные и практические предложения и рекомендации.

Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

**Оценка «неудовлетворительно» -** выпускная квалификационная работа выполнена в с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. В диссертационном исследовании отсутствуют элементы научной новизны, не четко представлена практическая значимость его результатов.

Доклад диссертанта не полностью структурирован, в его ходе слабо раскрыты причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику.

Ответы на вопросы членов ГАК носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из дипломной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы диссертантом.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день проведения защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания ГАК.

При неудовлетворительной оценке работы, а также при неявке диссертанта на защиту по уважительной (подтвержденной документально) причине, устанавливается дополнительный срок защиты выпускной квалификационной работы.

**8. Регламент организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов**

Разработанная ОПОП после согласования утверждается Ученым советом химико-фармацевтического факультета и подписывается ректором университета.

Целью обновления ОПОП является гибкое реагирование на потребности рынка труда, а также учет новых достижений науки и техники. Основанием для ежегодного переутверждения ОПОП являются предложения преподавателей в части изменения содержания и педагогических технологий обучения; результаты самообследования, административных проверок, внутреннего аудита; изменения в учебно-методическом, кадровом, материально-техническом обеспечении реализации ОПОП и другие условия.

Основные образовательные программы ежегодно обновляются в части:

* дисциплин, установленных вузом в учебном плане;
* содержания программ дисциплин;
* программ практик;
* методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующих образовательных технологий.

В связи с этим ОПОП переутверждается ежегодно. Полностью обновление ОПОП в целом осуществляется после выхода ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Ученый совет химико-фармацевтического факультета при обновлении ОПОП в целом утверждает изменения в следующих разделах ОПОП:

* Общие положения;
* Характеристика профессиональной деятельности выпускника;
* Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО;
* Учебный план по направлению подготовки;
* Ресурсное обеспечение ОПОП ВО;
* Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО;
* Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП;
* Программа государственной итоговой аттестации;
* Характеристики социально-культурной среды института, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций студентов;
* Регламент обновления ОПОП в целом и составляющих ее документов.

**9. Разработчики и эксперты**

ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата) направленности (профиля) программы «Технология и переработка полимеров» разработана профессорско-преподавательским составом химико-фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова» при участии экспертов.

**Разработчики:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Ф.И.О.** | **Учёная степень, звание**  **Должность** | **Подпись** |
| 1. | Насакин О.Е. | Декан химико-фармацевтического факультета |  |
| 2. | Кольцов Н.И. | Заведующий кафедрой физической химии и высокомолекулярных соединений |  |
| 3. | Колямшин О.А. | Доцент кафедры физической химии и высокомолекулярных соединений |  |

**Эксперты:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Фамилия, Имя, Отчество** | **Должность** | **Организация, предприятие** | **Контактная информация** | **Подпись** |
| Сандалов Сергей Иванович | Начальник производства резино-технических изделий, канд. техн. наук | АО «ЧПО им. В.И. Чапаева» | 428006, г. Чебоксары, ул. Социалистическая, д. 1, тел.: (8352) 39-66-14 |  |
| Ушмарин Николай Филиппович | Начальник технического отдела по резино-техническим изделиям, канд. техн. наук | АО «ЧПО им. В.И. Чапаева» | 428006, г. Чебоксары, ул. Социалистическая, д. 1, тел.: (8352) 39-62-39 |  |
| Егоров Евгений Николаевич | Инженер-технолог 1 категории технического отдела по резино-техническим изделиям, канд. хим. наук | АО «ЧПО им. В.И. Чапаева» | 428006, г. Чебоксары, ул. Социалистическая, д. 1, тел.: (8352) 39-66-53 |  |

Приложение 2

**АНОТАЦИИ**

**Рабочих программ направления подготовки**

**18.03.01 Химическая технология**

Программа академического бакалавриата

Направленность (профиль)

**09** «**Технология и переработка полимеров**»

**Б1.Б.1 «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 9, часов 324**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

**Целью** изучения иностранного языка студентами – химикамиявляется совершенствование языковой компетенции и наиболее полное использование знаний в сфере межкультурной коммуникации и в научной деятельности.

**Задачи дисциплины** заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

* переориентировать студентов в психологическом плане на понимание иностранного языка как внешнего источника информации и иноязычного средства коммуникации, на усвоение и использование иностранного языка для выражения собственных высказываний и понимания других людей;
* подготовить студентов к естественной коммуникации в устной и письменной формах иноязычного общения,
* научить студентов видеть в иностранном языке средство получения, расширения и углубления системных знаний по специальности и средство самостоятельного повышения своей профессиональной квалификации;
* раскрыть перед студентами потенциал иностранного языка как возможности расширения их языковой, лингвострановедческой и социокультурной компетенции.
* понимать многообразия культур в их взаимодействии;
* уметь логически мыслить, вести научные дискуссии;

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

Дисциплина «Английский язык» относится к циклу ***гуманитарных, социальных и экономических***дисциплин.

Обучение студентов осуществляется на основе преемственности знаний и умений, полученных из курса грамматики русского языка, химии, биологии, иностранного языка общеобразовательных учебных заведений. Она непосредственно связана с предшествующими дисциплинами социально-экономического цикла: история, философия. Основные методы дисциплины «Английский язык» используются при изучении других профессиональных дисциплин специальности: аналитическая химия; органическая химия; физическая химия; неорганическая химия.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Интегрированным результатом изучения курса должно стать приобретение студентами межкультурной и языковой компетенций.

При этом понятие «компетентность» рассматривается не как сумма знаний, умений и навыков, а как совокупность личных качеств студента (ценностно-смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и способностей), и определяется, как способность решать проблемы, самостоятельно находить ответы на вопросы, возникающие в его повседневной жизни, средствами, предоставляемыми учебным курсом «Английский язык».

Для достижения такого результата, при определении планируемых и составляющие *компетенции* – выраженные в виде требований к подготовке студентов.

В общем виде можно выделить одну общекультурную компетенцию:

- способностью к коммуникациям в устой и письменной форме на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

* + фонетическую базу изучаемого языка;
  + базовую терминологическую лексику;
  + лексико-грамматические и грамматические конструкции;
  + страноведческие аспекты изучаемого языка;
  + культурные связи изучаемого языка.

**Уметь:**

* + логически мыслить, вести научные дискуссии;
  + работать с разноплановыми словарями и справочниками;
  + составлять активный словарь для чтения, перевода и реализации коммуникативных умений по выбранному профессиональному направлению;
  + выполнять лексические и грамматические задания;
  + составлять монологическое высказывание;
  + читать дополнительную литературу по специальности;
  + оформлять заявки к участию в научных конференциях, конгрессах и симпозиумах международного уровня;
  + вести беседы и принимать участие в дискуссиях, связанных с научной работой и организаторской деятельностью на иностранном языке;
  + оформлять извлеченную информацию в удобную для использования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов.

**Владеть:**

* + навыками анализа источников на иностранном языке;
  + монологической и диалогической речью;
  + навыками чтения, перевода, аннотирования и реферирования.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (1,3 семестры) и экзамен (4 семестр).**

**Б1.Б.2 «философия»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Выработка у студентов целостного представления о философии как жизненно важного мировоззрения. Это достигается через изучение причин возникновения философии как специфического элемента духовной культуры, основных проблем и предмета философии, важнейших этапов ее развития и современного состояния мировой философии, формирование диалектического отношения к явлениям действительности включая проблемы основной специальности, расширение общегуманитарного кругозора.

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

Базовый курс «Философия» является составной частью цикла «Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины». В курсе «Философия» большое внимание уделяется раскрытию природы философского знания, специфики философских проблем и способов их решения. Изучаются исторические типы и направления философии как культурного феномена. Центральное место в программе курса «Философия» занимают философские учения о бытии, сознании и познании, о природе человека и смысле его существования. Анализируется проблематика «человек – общество – культура». Все это будет способствовать формированию высокой философской культуры специалиста, научит его обобщенно мыслить, что будет способствовать успешному изучению в последующем конкретных дисциплин, направленных на формирование фундаментальных и прикладных знаний специалиста.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

В результате освоения содержания дисциплины «Философия» студент должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций (ОК-1).

Интегрированным результатом изучения курса философии должно стать приобретение студентами высокой философской культуры, без которой не может быть полноценного специалиста.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

* главные направления истории философии, наиболее крупных представителей философской мысли и круг проблем ими решаемых;
* основные закономерности социально-исторического развития человечества, осмысливаемых в философских учениях;
* специфику познания и преобразования социальной реальности;
* понимать место и роль в своей профессиональной деятельности в системе целостной социально-значимой практике.

**Уметь:**

* применять знания, приобретенные в процессе учебы в вузе, в контексте целостного социального общения;
* аргументировано и логически убедительно выражать свои взгляды и занимать активную позицию в жизни;
* отзываться на запросы времени и органично интегрироваться в жизнь общества;
* философски оценивать наблюдаемое явление, понимая глубинный смысл происходящего.

**Владеть:**

* владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
* работать в коллективе, сотрудничеству с коллегами, способностью к разрешению конфликтов и социальной адаптации;
* критически переоценивать способность к творческому анализу своих возможностей. в условиях развития науки и техники к накопленного опыта;
* владеть методами отстаивания своей точки зрения в дискуссиях.

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (1 семестр).**

**Б1.Б.3 «ИСТОРИЯ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144.**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

Дисциплина направлена на общую подготовку студентов к профессиональной  
деятельности и ориентирована на достижение следующих целей.

- знать место исторической науки в системе научного знания, роль истории в духовной жизни общества, вклад исторической мысли в мировую и отечественную культуру;

- специфику предмета истории как науки, её основные категории и методы, этапы развития отечественной историографии, труды выдающихся историков России,

- новейшие направления в исторических исследованиях;

- роль России в мировой истории, важнейшие вехи, события и деятелей отечественной истории.

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

Дисциплина относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла. Данный модуль имеет прямое отношение как к отечественной истории в целом, так и к исторической политологии в частности, то есть к тому направлению специальных дисциплин, которое является основным на кафедре. История России является неотъемлемой частью всемирной истории, поэтому изучаемая студентами дисциплина «История» является одной из структурных частей социально-экономической и социально-политической истории мира, логически и содержательно примыкая к истории социально-гуманитарных наук. Кроме того, она методически взаимосвязана с базовыми и специфическими курсами из разряда дисциплин по исторической политологии. Без знания истории возникновения и поэтапного развития Российского государства невозможно дать достаточно полное представление о всемирных исторических процессах, роли России в мировой истории, об опыте, необходимом для использования в целях совершенствования современной государственной системы управления.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин: иметь представление об отечественной истории в целом, хронологических периодах её развития и их особенностях; владеть первичным набором основных дат, фактов и событий, навыками исторического анализа; уметь выделять политическую и экономическую историю, государственное управление в истории России; знать особенности становления государственности в России и мире.

Для лучшего усвоения учебного материала и активации учебного процесса необходимо использовать информационные ресурсы в области архивного дела и историографии в процессе обсуждения практических вопросов дисциплины.

Теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующие: история зарубежных стран в рамках школьного курса, история России, обществознание, политология, методология, знание методов и принципов изучения истории.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные закономерности исторического процесса;

- этапы исторического развития России;

- место и роль России в истории человечества и в современном мире;

**Уметь**:

- разносторонне охарактеризовать особенности исторического пути России и ее отдельных исторических периодов.

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (2 семестр).**

**Б1.Б.4 «ПРАВОВЕДЕНИЕ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Целью учебного курса «Правоведение» для студентов первого курса является патриотическое воспитание студентов, формирование социально активной личности гражданина, обладающей чувством национальной гордости, любви к Отечеству, своему народу и готовностью к выполнению конституционных обязанностей.

Задачи курса предполагают:

* патриотическое воспитание молодежи на основе изучения истории России;
* формирование высокой социальной активности, трудолюбия, нравственности, уважения к правам и свободам человека, любви к семье, окружающей природе, своему Отечеству;
* изучение национальных традиций народов России;
* приобщение к духовным ценностям Отечества;
* характеристика исторического самосознания своего народа;
* определение роли и значения своей страны во всемирно-историческом процессе;
* социализация личности, развитие критического мышления;
* профилактика экстремизма, правонарушений и других негативных явлений в молодежной среде.

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

Настоящая программа по факультативному курсу «Правоведение» подготовлена в соответствии с новыми государственным образовательным стандартом и требованиями, предъявляемыми к минимуму содержания знаний в области данного спецкурса. Патриотическое воспитание представляет собой сложную систему формирования высокого патриотического сознания, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины. Действительный патриотизм выступает в единстве глубокого духовного усвоения истории и культуры своего народа, гражданственности и общественной активности личности, осознающей социальную значимость своей деятельности в интересах возрождения и надежной защиты Отечества. В современных условиях, когда в общественном сознании получили широкое распространение индивидуализм, цинизм, неуважительное отношение к государству и социальным институтам, усиливается тенденция падения престижа военной службы, становится все более заметным ослабление традиционно российского патриотического сознания. Несомненно, что именно гражданско-патриотическое воспитание должно стать элементом стабильного политического, социально-экономического развития и национальной безопасности Российской Федерации. Большие возможности для формирования патриотического мировоззрения и духовности представляет изучение отечественной истории. Данный спецкурс охватывает историю России с древнейших времен до наших дней и направлен на формирование мировоззренческого потенциала студентов на основе выяснения основных этапов, особенностей России в контексте общих тенденций мирового процесса. Программа содержит перечень тем, основных вопросов семинарских занятий, вопросов к зачетам, список литературы, план, график учебного процесса по курсу «Правоведение» и формы контроля.

Правовой основой курса «Правоведение» являются: Конституция РФ; федеральные законы РФ «О высшем и послевузовском образовании», «О воинской обязанности и воинской службе», «О днях воинской славы (победных днях) России, «Об увековечении Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 годов»; Указ Президента РФ № 24 «О концепции национальной безопасности Российской Федерации» от 10 января 2000 г.; Постановление Правительства РФ № 122 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2001 - 2005 годы» от 16 февраля 2001 г.; Концепция патриотического воспитания граждан Российской Федерации (протокол заседания Правительственной комиссии от 21 мая 2003 г. № 2 (12) - П 4); другие нормативно-правовые акты Российской Федерации в части, касающейся патриотического воспитания граждан государства.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

* пути формирования сбалансированной системы ценностей, где были бы гармонично представлены гражданские, патриотические, морально-нравственные и духовные особенности и традиции нации;
* иметь научное представление о том, что ценности рассматриваются в совокупности индивидуальных и гражданских личностных качеств, сформированность которых выражается в мировоззрении, идеалах и поведенческих нормах, воплощаются в общественном сознании в форме коллективных умонастроений, чувствах и оценках по отношению к своему народу, его истории, культуре, государству.

**Уметь:**

* воспроизводить духовные ценности своего Отечества, иметь представление об историческом самосознании своего народа, изучать и развивать национальные традиции;
* уметь выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к различным аспектам отечественной истории.
* объективно оценивать вклад своей страны в развитие мировой цивилизации.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (3 семестр).**

**Б1.Б.5 «ИНФОРМАТИКА»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Дисциплина направлена на общую подготовку студентов к профессиональной  
деятельности и ориентирована на достижение следующих целей:

- получение и закрепление теоретических и практических навыков, которые позволят стать студентам полноценными членами информационного сообщества;

- приобретение знаний о содержании и сущности базы информационной культуры, о современном состоянии и тенденциях развития компьютерной техники, сетей, офисной  
техники, о программном обеспечении, о важнейших составляющих современных информационных технологий;

- понимание – с какой целью и каким образом можно использовать информационные системы и технологии.

**2. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

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

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

- 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);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой, числовой и  
графической информации;

- понятия о сетевых информационных технологиях и гиперсредах, современных операционных системах;

- основы защиты информации, модели решения функциональных и вычислительных  
задач.

**Уметь:**

- пользоваться программным инструментарием компьютерной информационной технологии;

- работать с текстовым редактором, с базами данных и методах программирования с  
использованием нескольких различных языков;

- применять телекоммуникации при получении, обработке и передаче данных.

**Владеть:**

- базовыми принципами построения архитектуры вычислительных систем, процессами взаимодействия информации, данных и методов.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (1семестр).**

**Б1.Б.6 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144.**

**1. Цели освоения учебной дисциплины**

Получить углубленные представления о безопасности жизнедеятельности, как обязательной общеобразовательной дисциплины, целью освоения которой является формирование у специалистов представлений об основах безопасного и комфортного взаимодействия человека со средой его обитания (техносферой) как в процессе производственной деятельности, так и в быту, а также в чрезвычайных ситуациях, которые могут возникнуть как в мирное, так и военное время; научиться применять полученные знания для устранения техногенных опасностей при нештатных ситуациях.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе при освоении дисциплин «Основы безопасности жизнедеятельности», «Физика», «Химия», «Биология», а также в результате освоения ряда дисциплин ОПОП подготовки бакалавра промышленной теплоэнергетики.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС 3+ по направлению подготовки 18.03.01 «Химические технологии»:

а) *общекультурные (ОК)*:

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

б) *общепрофессиональные(ОПК)*:

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

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

б) *профессиональные (ПК):*

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).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные положения безопасности жизнедеятельности как науки, виды факторов воздействия и средства защиты от них, законодательную и нормативно−правовую базу безопасности жизнедеятельности в техносфере и при чрезвычайных ситуациях. (ОК-9, ОПК-4, ОПК-5)

**Уметь:** применять полученные знания по оценке техногенной обстановки и принять соответствующее решение по защите производственного персонала и населения как в процессе производства, так и при чрезвычайных ситуациях (ПК-5).

**Владеть:** основными методами и приемами практической работы в области ограничения техногенных воздействий, способами выбора устройств экобиозащитной техники, приемами оказания первой помощи пострадавшим от воздействия негативных факторов техносферы, принимая непосредственное участие при проведении спасательных работ в чрезвычайных ситуациях (ОПК-5, ПК-5).

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (1 семестр).**

**Б1.Б.7 «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72.**

1. **Цели и задачи дисциплины.**

Информационные и эмоциональные перегрузки, которым подвергаются студенты, очень часто приводят к срыву адаптационных процессов организма, за которыми следуют различные отклонения в состоянии здоровья. В основе здорового образа жизни студентов должна лежать культурная привычка к ежедневной двигательной активности в различных ее формах и повышение личной ответственности за уровень своего здоровья.

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры как системного, интегративного качества личности, неотъемлемого компонента общей культуры будущего специалиста и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Целью** изучения дисциплины является формирование у студентов отношения к физической культуре как к необходимому звену общекультурной ценности и общеоздоровительной тактики в профессиональной деятельности.

**Задачи** изучения дисциплины:

1. Выработать у студентов мотивационно - ценностные установки на качественное выполнение требований вузовской программы «Физическая культура» как неотъемлемого компонента здорового образа жизни, фактора общекультурного развития.

2. Укреплять здоровье студентов, повышать и поддерживать на оптимальном уровне физическую и умственную работоспособность, спортивную тренированность, психомоторную способность.

3. Прививать знания и обучать практическим навыкам использования средств физической культуры для укрепления и восстановления здоровья.

4. Развивать и совершенствовать физические качества, поддерживая их на должном уровне, на протяжении всех лет обучения в ВУЗе.

5. Обучать различным двигательным навыкам, сочетая с профессионально-прикладной физической подготовкой.

6. Обучать методам оценки физического, функционального, психо-эмоционального и энергетического состояния организма и методам коррекции средствами физической культуры.

7. Обучать составлению и проведению комплексов утренней гигиенической и производственной гимнастики, формировать соблюдение требований личной и общественной гигиены, прививать мотивационно - ценностное отношение к ежедневному выполнению двигательного режима, интерес к занятиям спортом и желание к отказу от вредных привычек.

* 1. **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Физическая культура» относится к государственным, обязательным дисциплинам.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования (ОК-8):

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

Студент должен:

**знать, понимать: -** роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста к будущей профессиональной деятельности;

-социально-биологические, естественнонаучные и психолого-педагогические основы физической культуры и здорового образа жизни;

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику заболеваний и вредных привычек;

- способы контроля и оценки физической подготовленности, физического развития и функционального состояния;

- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

**уметь: -** творчески использовать средства и методы физического воспитания для сохранения и укрепления здоровья, повышения общефизической и умственной работоспособности, формирования профессионально важных психофизических качеств, подготовке к службе в Вооруженных Силах Российской Федерации.

**владеть: -** системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, способствующей развитию и совершенствованию профессионально важных психофизических качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

- методами физического воспитания и укрепления здоровья для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремиться к саморазвитию.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (1семестр).**

**Б1.Б8 .«ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72.**

1. **Цель и задачи учебной дисциплины.**

**Целью дисциплины** является формирование у студентов целостных представлений об условиях формирования личности, о целях, задачах, закономерностях педагогического процесса, об общении людей, а также приобщение студентов к элементам психологической и педагогической культуры как составляющих общей культуры современного человека. Программа разработана для тех, в чью профессиональную деятельность психология и педагогика войдет как одна из общеобразовательных дисциплин.

**Задачи курса:**

- сформировать у студентов понятийный аппарат психолого–педагогической науки;

- научить студентов оценивать влияние субъективных и объективных факторов, действующих на отношения человека с другими людьми;

- дать основы психологических знаний о личности – ее деятельности, основных свойствах и способах воспитания;

- раскрыть природу свойств и явлений человеческой психики, механизмов и закономерностей памяти, мышления, особенностей поведения человека;

- приобретение опыта учета индивидуально- психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;

- научить студентов управлять своими эмоциональными состояниями, а также развивать свою память, внимание, волю;

- усвоение методов воспитательной работы с обучающимися, производственным персоналом;

- формирование у студентов умений строить служебные и межличностные отношения, правильно организовывать совместную практическую деятельность членов коллектива, творчески применять передовой опыт обучения, воспитания, самосовершенствования, оказания психологической помощи;

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

Дисциплина «Психология и педагогика» входит в базовую часть (Б1.Б.8). Преподавание данной дисциплины базируется на пройденные ранее дисциплины «История», «Философия». Она является предшественником для дисциплины «Экономика».

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

**а) общекультурные:**

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

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1**) Знать:** основные категории и понятия психологической и педагогической наук; иметь представление о предмете и методе психологии и педагогике, о месте психологии и педагогики в системе наук и их основных отраслях; иметь представление о мышлении как высшем психическом процессе; о психологическом складе личности; - иметь представление о роли сознания и бессознательного в регуляции поведения; иметь представление о мотивации и психической регуляции поведения и деятельности;

**2) Уметь:**  аргументировать свою точку зрения, самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий; управлять своими эмоциональными состояниями, а также развивать свою память, внимание, волю; учитывать индивидуально- психологические и личностные особенности людей, стили их познавательной и профессиональной деятельности, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности; эффективно управлять деятельностью и общением сотрудников в коллективе; стимулировать деятельность и поведение сотрудников коллектива;

**3) Владеть:** методикой изучения индивидуальных особенностей сотрудников и психологии коллектива; современными формами и методами повышения общей и психолого - педагогической культуры; навыками использования психологии общения в межличностных отношениях; современными способами и формами организации воспитания, самосовершенствования, оказания психологической помощи.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (3 семестр).**

**Б1.Б9 «МАТЕМАТИКА»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 10, часов 360**

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины: ознакомление студентов с современным математическим аппаратом как средства решения теоретических и практических задач математики, химии. Математическая подготовка студентов нацелена на развитие и формирование логического и алгоритмического мышления, выработку умения в использовании полученных знаний при изучении физических, химических и других дисциплин.

Задачей дисциплиныявляются дать бакалавру по направлению «Химическая технология», возможность освоить следующие навыки профессиональной деятельности:

* развитие у бакалавра логического и аналитического мышления;
* повышение теоретического уровня знаний бакалавров;
* формирование вычислительных навыков;
* формирование у бакалавров научного мировоззрения;
* выработка умения формулировать задачу;
* применять полученные теоретические знания при решении задач физического, химического, биологического и иного характера, встречающихся в процессе изучения профильных дисциплин,
* математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина входит в раздел Б1.Б.9. Базовая часть учебного плана ФГБОУ ВО по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

В результате изучения дисциплины бакалавр должен получить профессиональные знания и навыки, необходимые для использования математических методов при решении различных прикладных задач. Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких дисциплин как «Теория вероятностей и математическая статистика», «Физика».

Обязательный курс для студентов 1, 2 курсов, читается в 1-3 семестрах, активная работа – 252 часа, самостоятельная работа студентов – 36 часов, контроль – 72 часа, экзамен в 2,3 семестрах, зачет в 1 семестре, расчетно-графическая работа во 2 семестре, всего 360 часов, за курс отвечает кафедра дискретной математики и информатики.

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

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

* 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);

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:** фундаментальные разделы математики: математический анализ, аналитическая геометрия, линейная алгебра, дифференциальные уравнения, численные методы.

**Уметь:**

- применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин;

- использовать программное обеспечение компьютеров для планирования химических исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки научных публикаций.

**Владеть:** математическими методами и моделями, с помощью которых в современных условиях анализируется различная информация; компьютерными средствами модельной обработки информации.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (1 семестр) и экзамены (2,3 семестры).**

**Б1.Б10 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72.**

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины: ознакомление студентов с современным математическим аппаратом как средства решения теоретических и практических задач математики, химии. Математическая подготовка студентов нацелена на развитие и формирование логического и алгоритмического мышления, выработку умения в использовании полученных знаний при изучении физических, химических и других дисциплин.

Задачей дисциплиныявляются дать бакалавру по направлению «Химическая технология», возможность освоить следующие навыки профессиональной деятельности:

* развитие у бакалавра логического и аналитического мышления;
* повышение теоретического уровня знаний бакалавров;
* формирование вычислительных навыков;
* выработка умения формулировать задачу;
* применять полученные теоретические знания при решении задач физического, химического, биологического и иного характера, встречающихся в процессе изучения профильных дисциплин,
* математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина входит в раздел Б1.Б.10 Базовая часть учебного плана ФГБОУ ВО по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

В результате изучения дисциплины бакалавр должен получить профессиональные знания и навыки, необходимые для использования и статистических методов при решении различных прикладных задач.

Обязательный курс для студентов 2 курса, читается в 3 семестре, активная работа – 38 часов, самостоятельная работа студентов – 34 часа, КСР – 6 часов, зачет в 3 семестре, расчетно-графическая работа во 3 семестре, всего 72 часа, за курс отвечает кафедра дискретной математики и информатики.

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

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

* 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 освоения дисциплины, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:** основные понятия и инструменты теории вероятностей, математической статистики.

**Уметь:**

- применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин;

- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;

- использовать программное обеспечение компьютеров для планирования химических исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки научных публикаций.

**Владеть:** математическими методами и моделями, с помощью которых в современных условиях анализируется различная информация; компьютерными средствами модельной обработки информации.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (3 семестр).**

**Б1.Б11 «ФИЗИКА»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 9, часов 324.**

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является создание базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирования целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, знакомство с научными методами познания, формирование у студентов подлинно научного мировоззрения, применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий в области машиностроения.

Задачами курса являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;

- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно- технических задач;

- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;

- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;

- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Приступая к изучению дисциплины «Физика», бакалавр должен знать физику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Требования к математической подготовке бакалавра, безусловно предполагающие знание школьного курса математики, оказываются более высокими.

Физика является одновременно основой и связующим звеном для большей части инженерных и многих естественнонаучных дисциплин.

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

В результате изучения курса физики бакалавр направления 18.03.01 должен обладать следующими компетенциями:

**- общепрофессиональные компетенция (ОПК):**

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

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

**- научно-исследовательская деятельность:**

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);

**знать**

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

**уметь**

* объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
* указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
* истолковывать смысл физических величин и понятий;
* записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
* работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
* использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
* использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;
* применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении с применением стандартных программных средств;

**владеть навыками**

* использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
* применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
* правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
* обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
* навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в конкретной предметной области.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (2 семестр) и экзамен (3 семестр).**

**Б1.Б12 «ИСТОРИЯ ХИМИИ И ФАРМАЦИИ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Дисциплина «История химии и фармации» должна сыграть объединяющую и централизующую роль в системе химических дисциплин, приводя в единую систему теоретические знания, полученные студентами при изучении разных химических дисциплин учебного плана, что необходимо для формирования научного типа мышления будущих специалистов. Курс также призван установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами.

Основные задачи:

- изучение основных этапов развития системы химических наук, научных достижений наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков,

- сформировать у студентов знания в области истории фармации, закономерностях развития фармацевтической деятельности,

- изучение развития основных направлений современной химии,

- формирование представлений о методологических аспектах химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию,

- раскрыть достижения каждой новой эпохи в области фармации,

- показать влияние важнейших теорий и открытий в химии на состояние, характер и объем фармации каждой эпохи.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «История химии и фармации» относится к дисциплинам базовой части учебного цикла Б1. Б.12 «Гуманитарный, социальный и экономический цикл».

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

- неорганическая химия;

- органическая химия;

- аналитическая химия;

- физическая химия;

- коллоидная химия и химия высокомолекулярных соединений.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой:

- история развития химической технологии.

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

В результате освоения дисциплины «История химии и фармации» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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

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

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

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

- основные этапы истории развития системы химических наук;

- основные этапы и общие закономерности становления и развития врачевания и фармации в различных странах с древних времен до нашего времени;

- влияние научной революции и технического прогресса на развитие химии и фармации;

- выдающиеся химические и фармацевтические открытия;

- научные достижения наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков;

- содержание, основные особенности и развитие основных направлений современной химии.

**Уметь:**

- использовать в своей деятельности знания по истории химии и фармации, приобретенные в процессе обучения;

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории химии и фармации;

- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

**Владеть:**

- представлениями о методологических аспектах химии и фармации, включая систему фундаментальных химических и фармацевтических понятий и их эволюцию.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (3 семестр).**

**Б1. Б13 «ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ И РЕСУРСОВЕДЕНИЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины "Основы экологии и ресурсоведение" состоит в формировании компетенций, связанных с использованием естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

-развитие у студентов способности планирования своей профессиональной деятельности на основе экологических законов природной среды;

-научить навыкам прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы;

-формирование принципов защиты природной среды в соответствии с законами экологии.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина "Основы экологии и ресурсоведение" относится к профессиональному циклу базовой части Б1.Б.13.

Для успешного освоения дисциплины необходимо:

- владеть знаниями дисциплин, относящихся к различным циклам учебной программы подготовки специалиста: физика, химия, биология, философия,математика.

- знать экологические законы и принципы взаимодействия организмов со средой обитания;

- понимать сущность современного экологического кризиса;

- знать принципы государственной политики в области охраны природной среды

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-5);

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

-виды и состав антропогенного воздействия на биосферу (ПК-5);

-сущность современного экологического кризиса (ПК-5);

-требования ответственности за сохранение среды обитания (ПК-5).

**Уметь:**

-оценивать состояние экосистем (ПК-5);

-прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы (ПК-5);

**Владеть:**

-методами защиты природной среды в соответствии с законами экологии. (ПК-5);

- современными методами анализа загрязняющих веществ в стоках, в воздухе, в почве (ПК-4);

- методами утилизации отходов химической промышленности (ПК-5).

- экологически безопасными методами синтеза органических и биоорганических веществ (ПК-5).

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (5 семестр).**

**Б1.Б14 «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 5, часов 180.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Дисциплина направлена на общую подготовку студентов к профессиональной деятельности и ориентирована на достижение основной цели: овладеть основными закономерностями взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций, структурой химических соединений и их реакционной активностью и научиться прогнозировать превращения неорганических соединений на основе законов химии и типичных свойств и реакций этих соединений.

**Задачи курса:** создание у студентов расширенной теоретической базы; изучение теории химической связи; обучение студентов умению рассматривать прохождение химических реакций с применением периодического закона, сведений о строении и размерах атома, закона действия масс, теории растворов и т.д.; значительно расширить фактические знания студентов по неорганической химии.

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

Дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является фундаментом всей химии. Она играет важную роль среди фундаментальных естественных наук. Это наука о строении и свойствах вещества и его превращениях.

Базой для изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» являются знания по математике, физике и химии за среднюю школу.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание дисциплины «Общая и неорганическая химия» является опорой: физическая химия; коллоидная химия; физико-химические методы анализа; органическая химия. Раздел «Основные закономерности протекания химических процессов» лежит в основе физической и коллоидной химии, а такие разделы как «Растворы» и «Окислительно-восстановительные реакции» в большей степени используются в физико-химических методах анализа. Разделы «Химическая связь» и «Свойства углерода» находят дальнейшее продолжение при изучении органической химии.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- электронное строение атомов и молекул,

- основы теории химической связи в соединениях разных типов,

- строение вещества в конденсированном состоянии,

- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния,

- методы описания химических равновесий в растворах электролитов,

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

- строение и свойства координационных соединений.

**Уметь:**

- выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;

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

- объяснять полученные в ходе эксперимента результаты;

- применять периодический закон и теорию строения при объяснении свойств неорганических веществ.

**Владеть:**

- навыками подготовки и проведения химического эксперимента;

- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (1 семестр).**

**Б1.Б.15 «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 7, часов 252**

**1. Цели освоения дисциплины**

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» направлена на общую подготовку студентов к профессиональной деятельности и ориентирована на достижение следующих целей: Познание универсальности дисперсного состояния веществ, наличия внешней и внутренней поверхности у большинства реальных тел. Осмысление коллоидно-химических закономерностей в живой природе и в промышленности, их роли в окружающей среде и экологических аспектов их применения. Приобретение умения проводить экспериментальные работы по физической и коллоидной химии и умения применять их в практической деятельности.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» непосредственно связана с предшествующими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин (высшая математика, физика, общая и неорганическая химия, аналитическая химия) обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам неорганической и аналитической химии, знать теоретические и экспериментальные методы физики.

Основные задачи дисциплины «Физическая и коллоидная химия» дать студентам четкое представление и фундаментальных и экспериментальных основах современного учения о коллоидном состоянии тел. Ознакомить со свойствами высокодисперсных гетерогенных систем на основе поверхностных явлений, а также процессами происходящими на границе раздела фаз. Коллоидно-химические закономерности играют огромную роль в самых разнообразных отраслях промышленности и сельскохозяйственного производства, растительном и животном мире.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Базой для изучения данной дисциплины являются знания, полученные студентом при изучении следующих предшествующих дисциплин:

Математика (1 семестр); Общая и нерганическая химия (1 семестр); Физика (2 семестр).

Дисциплина является базой для изучения последующих дисциплин: Аналитической химии, Органической химии (3 семестр); Биологическая химия, Химия природных соединений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**: основные законы физики и химии; фундаментальные разделы физической химии, основные способы получения коллоидных систем; строение коллоидных частиц и их электрокинетические свойства; причины возникновения поверхностного натяжения, виды адсорбции и их зависимость от различных факторов; методы повышения и понижения устойчивости коллоидных систем; коллоидные ПАВ, условия их образования, области применения в различных бытовых и промышленных процессах.

**Уметь**: использовать теоретические и экспериментальные методы физики и химии для исследования различных физико-химических процессов, применять полученные знания для получения, разрушения и улавливания дисперсных систем; использовать явление коагуляции для очистки воды и других растворов от различных видов загрязнений; управлять структурой и механическими свойствами материалов в процессы их получения, обработки и эксплуатации.

**Владеть**: основами химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, элементами статистической термодинамики, знать основы химической кинетики и катализа, основы механизма химических реакций, электрохимии, знаниями и практическими навыками использования различных поверхностно-активных веществ различных видов и классов; способами защиты окружающей среды от различных типов загрязнений.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет экзамены (2,3 семестры).**

**Б1.Б.16 «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКО\_ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 7, часов 252**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Дисциплина направлена на общую подготовку студентов к профессиональной дея­тельности и ориентирована на достижение основной цели: ознакомиться с теоретически­ми основами аналитической химии, разнообразными химическими и физико-химически­ми методами анализа; краткой историей, перспективами развития и их областями примене­ния.

**Задачи курса:** создание у студентов расширенной теоретической базы; формирова­ние необходимого комплекса знаний для определения стратегии анализа; формирование практических навыков и умений по определению состава и строения индивидуальных со­единений и сложных многокомпонентных систем; обеспечить овладение общей методо­логией аналитической химии и конкретными приемами анализа природных веществ, тех­нических материалов, процессов и окружающей среды.

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

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

Дисциплина «Аналитическая химия и физико – химические методы анализа» является фундаментом всей химии. Она играет важную роль среди фундаментальных естественных наук. Это наука о методах определе­ния качественного и количественного состава реальных объектов.

Базой для изучения дисциплины «Аналитическая химия и физико – химические методы анализа» являются знания по мате­матике, физике и общей и неорганической химии.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание дисциплины «Аналитическая химия и физико – химические методы анализа» является опорой: физическая химия; коллоидная химия; органическая химия; промышленная экология, технология химических средств защиты растений. Разделы «Электрохимиче­ские методы анализа» и «Оптические методы анализа» лежат в основе физической химии, а такой раздел как «Теоретические основы аналитической химии» в большей степени ис­пользуются в метрологии химического анализа. Разделы «Электрохимические методы анализа» и «Оптические методы анализа» находят дальнейшее продолжение при изучении физической химии.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

*общепрофессиональных:*

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

*профессиональных:*

* готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
* способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
* готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- место аналитической химии в системе наук и понимать роль химического анализа;

- теоретические основы и уметь практически применять основные химические и физико-химические методы анализа;

- знать существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии, прин­ципы и области использования основных методов химического анализа (химических, фи­зических);

- об особенностях основных объектах анализа.

**Уметь:**

- работать с основным аналитическим оборудованием и приборами; работать с науч­ной и методической литературой;

- проводить самостоятельный анализ конкретных аналитических объектов, включая постановку эксперимента, обработку результатов измерений, оформление отчета о проде­ланной работе.

**Владеть:**

- метрологическими основами анализа; методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (2 семестр) и экзамен (3 семестр).**

**Б1.Б.17 «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ: 13, часов 468.**

# Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания органической химии является изучение и систематизация знаний о многообразии природных и синтетических органических соединений, их строении, методах установления структуры, способах получения, свойствах и практическом использовании. Задачами курса органической химии являются овладение современными представлениями в области органической химии, включающими теорию химической связи в органических молекулах, вопросы стереохимии, данные о кинетике и механизме органических реакций, способах идентификации. Студент в процессе изучения предмета должен приобрести знания о составе, строении и реакционной способности основных классов органических соединений: углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов), гомофункциональных соединений (галогенпроизводных, спиртов, простых эфиров, карбонильных соединений, нитро-, амино- и диазосоединений), гетерофункциональных соединений, а также получить представления о структуре и свойствах важнейших типов биомолекул (белках, углеводах, липидах, нуклеиновых кислотах) и других биологически активных веществ. Вместе с тем предполагается, что в процессе овладения предметом студент должен научиться пользоваться основными источниками информации об органических соединениях, освоить основы органического синтеза; иметь представление о промышленном органическом синтезе.

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

«Органическая химия» является одной из дисциплин базовой части цикла Б1.Б и входит в курс подготовки бакалавров.

Этот курс целесообразно изучать после прохождения дисциплин: аналитическая химия и физико-химические методы анализа, физическая и коллоидная химия, где студент освоил основные теоретические положения и получил практические навыки.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Органическая химия» необходимы для успешного освоения дисциплин: «Технологии тонкого органического синтеза», «Химия и технология органических веществ», «Контроль производств органического синтеза», «Технология химических средств защиты растений», «Технология полупродуктов, красителей и химикатов».

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессиональной компетенции:**

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

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

**б) профессиональные компетенции:**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основы теории химической связи в органических соединениях (ОПК-2, ОПК-3);

- принципы классификации и номенклатуру органических соединений (ОПК-3);

- строение органических соединений (ОПК-3);

- способы установления структуры органических соединений (ОПК-2, ПК-10);

- механизмы органических реакций (ОПК-3);

- свойства основных классов органических соединений (ОПК-3);

- основные методы синтеза органических соединений (ОПК-2, ОПК-3);

- промышленный синтез важнейших органических соединений (ОПК-3, ПК-10);

**уметь:**

- выполнять основные химические операции (ОПК-3, ПК-10);

- обоснованно выбирать методику проведения синтеза, выделения, очистки и идентификации, принадлежность соединения к определенному классу (ОПК-3, ПК-10);

- определять принадлежность соединений к определенным классам и группам на ос­нове классификационных признаков; составлять формулы по названию и давать на­звание по структурной формуле в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК (ОПК-3);

- по формуле определять (предположить) наиболее характерные химические свойства, механизмы реакций (ОПК-3, ПК-10);

- изображать структурные и стереохимические формулы, определять ви­ды стереоизомеров и давать им названия по R,S- и D,L- номенклатурным системам (ОПК-3);

- определять наличие и тип кислотных и основных центров и давать сравнительную оценку силы кислотности и основности органических соединений (ОПК-3, ПК-10);

- экспериментально определять наличие определённых видов функциональных групп, специфических фрагментов и структуры молекулы в целом с помощью качественных реакций и современных физико-химических методов исследования (ПК-10);

- самостоятельно работать с химической литературой: вести поиск, превращать про­читанное в средство для решения типовых задач, работать с табличным и графиче­ским материалом (ПК-10);

**владеть:**

- навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, вести по­иск и делать обобщающие выводы (ОПК-3);

- теоретическими методами описания свойств органических веществ (ОПК-3, ПК-10);

- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств органических соединений (ОПК-3, ПК-10);

- навыками безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими прибора­ми (ПК-10).

**Изучение дисциплины заканчивается: зачеты (3,4 семестры) и экзамен (4 семестр).**

**Б1.Б.18 «БИОЛОГИЯ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ: 3, часов 108.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

**Цель** освоения учебной дисциплины биологиясостоит в формировании системных фундаментальных знаний, умений и навыков по общим биологическим закономерностям, представляющих наибольший интерес для практической деятельности в подготовке студентов и формировании у них естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей практической работы.

**Задачи**:

- освоение студентами теоретических знаний общебиологических закономерностей и практических умений в соответствии с требованиями ФГОС ВО;

- приобретение студентами знаний в области организации и функционировании живых систем и общих свойств живого, роли отдельных химических элементов; закономерностей взаимодействия «живого» и «не живого»; общих закономерностей передачи и изменений наследственных признаков и свойств в поколениях и их роли в наследственной патологии человека; закономерностей процесса эмбриогенеза, в том числе эмбрионального развития человека; биологии развития и медицинского значения паразитов человека; общих закономерностей эволюции живых систем; основных направлений эволюции систем и органов; общих закономерностей развития биосферы и роли человека как творческого экологического фактора на разных этапах антропогенеза;

- обучение студентов применять законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач;

- обучение студентов использовать некоторые методы медицинской генетики (цитогенетический, генеалогический) для установления характера наследования в первую очередь патологических признаков;

- приобретение студентами знаний о роли мутагенов в формировании «генетического груза» и других форм проявления наследственной патологии;

- обучение студентов обосновывать общие закономерности, направления и факторы эволюции для объяснения адаптивного характера эволюционного процесса; обучение закономерностям популяционной экологии, процессам развития и функционирования экосистем и биосферы в целом для планирования стратегии существования человека в биосфере;

- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

- формирование навыков общения, как при индивидуальной беседе, так и в коллективе с учетом соблюдения норм этики.

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

Учебная дисциплина «Биология» относится к базовой части (Блок 1) учебного плана специальности 18.03.01 Химическая технология, профилей 06 Химическая технология химических веществ и 09 – Технология и переработка полимеров.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами*:*

- биология (школьный курс):

Знания:

клеточно-организменный уровень организации жизни; многообразие организмов на Земле; над организменные системы и эволюция органического мира; особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека.

Умения:

сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств и организма человека; сопоставление биологических объектов, процессов, явлений на всех уровнях организации жизни; установление последовательностей экологических и эволюционных процессов, явлений, объектов.

Навыки:

работа с текстом, рисунками; решение типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке; решение задач по генетике на применение знаний по вопросам моно- и полигибридного скрещивания, анализа родословной, сцепленного наследования и наследования признаков, сцепленных с полом; работа *с* муляжами, скелетами и влажными препаратами животных;

- химия (школьный курс):

Знания:

химические элементы, молекулы, катионы, анионы, химические связи; принципы построения неорганических и органических молекул; особенности образования химических связей; физико-химические свойства неорганических и органических веществ и их биологическое значение.

Умения:

сопоставление особенностей строения химических веществ с их физико-химическими и биологическими свойствами; сопоставление особенностей строения химических веществ с их реакционной способностью и условиями протекания химических реакций.

Навыки:

составление реакций синтеза и распада; составление химических уравнений и определение конечных продуктов химических реакций; решение химических задач наопределение количественно-качественных параметров химических реакций.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

**Способ реализации**: индивидуальные домашние задания Обсуждение на лекциях и занятиях вопросов проблемного характера. Решение ситуационных задач. **Результат освоения**.

**Знать:**

- законы биосферы и экологии;

- основные формы и механизмы размножения организмов (бесполый и половой); Гаметогенез; особенности спермато - и овогенеза у человека - онтогенез и его периодизацию; особенности онтогенеза человека (внутриутробное развитие и его критические периоды, роды, - постэмбриональный онтогенез, влияние факторов среды на ход эмбриогенеза);

- законы генетики и их значение для медицины; - основные закономерности наследственности и изменчивости; наследственные болезни человека;

- наследственный аппарат клеток человека;

- этапы репликации ДНК и биосинтеза белка; механизм регуляции активности генов; наследственные болезни человека;

- законы биологической эволюции - основные направления филогенетических изменений систем органов хордовых; - законы биосферы и экологии;

- основные понятия общей экология и экология человека; факторы окружающей среды; адаптация человека к среде обитания;

**Уметь**:

-решать задачи по общей и медицинской генетике,

- идентифицировать некоторые хромосомы человека на метафазной пластинке;

- решать задачи по медицинской и популяционной генетике;

-решать типовые задачи по экологии человека;

**Владеть:**

- навыками решения задач по общей и медицинской генетике;

- навыками идентификации хромосом человека на метафазной пластинке - навыками решения задачи по медицинской и популяционной генетике.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (1семестр).**

**Б1.Б.19 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины – приобретение знаний по проекционным методам построения изображений предметов, метрической определенности этих изображений, стандартам ЕСКД.

Задача дисциплины – получение студентами начальных знаний по теории и практике формирования конструкторской документации и правилам выполнения, оформления и чтения чертежей изделий согласно стандартам. Изучение способов получения определенных графических моделей пространства и приобретение навыков и умений решать на этих моделях задачи, связанные с пространственными формами и отношениями.

**2. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- элементы инженерной графики,

- основы геометрического моделирования,

- программные средства инженерной и компьютерной графики,

- ГОСТы для выполнения графических работ,

- основы геометрического моделирования.

**Уметь:**

- применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования

изображений и чертежей.

**Владеть:**

- современными программными средствами геометрического моделирования.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (1семестр).**

**Б1. Б.20 «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72.**

1. **Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является расчетно-теоретическая и конструкторская подготовка студентов немашиностроительныхспециальностей. Эта подготовка необходима каждому современному инженеру, который должен владеть основами общего машиноведения, чтобы грамотно решать вопросы технологии, механизации и автоматизации производственных процессов.

Задачи изучения дисциплины:

Научить студентов производить расчеты на прочность, жесткость, износостойкость деталей, соединений и механических передач;

Научить студентов проектировать и конструировать детали общего машиностроения.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

«Прикладная механика» относится к циклу профессиональных дисциплин.

Она основана на курсах физики, математики, материаловедения и инженерной графики.

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

В ходе изучения дисциплины «Прикладная механика» студент приобретает (или закрепляет) следующие компетенции:

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** теоретические основы прикладной механики, методы инженерных расчетов.

**Уметь:** производить расчеты деталей общего машиностроения.

**Владеть:** теоретическими знаниями и различными расчетными методами деталей машин.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (4 семестр).**

**Б1.Б.21 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108.**

1. **Цель усвоения учебной дисциплины.**

Целями усвоения студентами учебной дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» являются:

-приобретение знаний о фундаментальных законах электродинамики, о принципе действия и свойствах основных видов элементов и устройств электротехники и электроники

-овладение умениями теоретического и экспериментального анализа свойств элементов и устройств электротехники и электроники.

- приобретение навыков эксплуатации изделий электротехники и электроники

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Электротехника и электроника» базируется на дисциплинах «Физика», «Химия», «Информатика», «Математика». Она является базовой для усвоения дисциплин общепрофессиональной и профессиональной подготовки, ориентированных на усвоение знаний по эксплуатации электрофицированного автоматизированного технологического оборудования химического производства.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины «электротехника и промышленная электроника» студент приобретает (или закрепляет) следующие компетенции:

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- законы электродинамики;

- структуру принцип действия и свойства элементов электротехнического оборудования и электронных средств

Уметь:

- осуществлять теоретический и экспериментальный анализ процесса функционирования изделий электротехники и электроники.

Владеть:

- основными навыками процесса наладки и обслуживания электрооборудования и электронных средств технологического оборудования химического производства.

Изучение дисциплины заканчивается: зачет (6 семестр).

**Б1.Б.22 «Основы ХИМИЧЕСКой ТЕХНОЛОГИи»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины является подготовка студента к системному восприятию химической технологии на основе изучения основ теории химических процессов и реакторов, принципов рационального использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов и рассмотрения технологии промышленного производства базовых химических продуктов.

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

Дисциплина «Основы химической технологии» открывает профессиональный цикл обучения студентов и начинается после прохождения естественнонаучных предметов. Таким образом, базой для изучения дисциплины «Основы химической технологии» являются знания, полученные студентом при изучении предшествующих дисциплин:

Общая и неорганическая химия;

Органическая химия;

Физическая и коллоидная химия;

Термодинамика и энерготехнология химических производств.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, являются базой для изучения последующих дисциплин: технологии тонкого органического синтеза; основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза; моделирование химико-технологических процессов; процессы и аппараты химической технологии; химические реакторы.

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

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

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

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

- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-17).

В ходе изучения дисциплины «Основы химической технологии» студент должен

**Знать:**

**- основы теории процессов в химических реакторах** (ОПК-2, ПК-17)**;**

**- методологию системного анализа в процессах химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях** (ОПК-1, ОПК-2, ПК-17)**;**

**- методику выбора реактора и расчета процесса в нем** (ОПК-1, ПК-17)**;**

**- основные принципы организации процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (ОПК-1, ПК-17)**;**

**- методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду** (ОПК-1, ОПК-2, ПК-17)**.**

**Уметь:**

**-оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства** (ОПК-1, ОПК-2)**;**

**- выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта** (ПК-17)**.**

**Владеть:**

**- методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств** (ОПК-1, ОПК-2, ПК-17)**.**

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (5 семестр).**

**Б.1.В.ОД.1 «ЧУВАШСКИЙ ЯЗЫК»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является формирование коммуникативной и межкультурной компетенций у студентов нефилологических специальностей.

Задачи, решаемые в процессе изучения дисциплины:

– лингвистическая: овладение языковыми знаниями и соответствующими им навыками (фонетическими, лексическими, грамматическими);

– социолингвистическая: способность использовать языковые единицы в соответствии с ситуацией общения и речевым партнером;

– социокультурная: способность к ведению диалога культур, знание социального контекста, в котором функционирует язык;

– стратегическая: способность использовать различные вербальные и невербальные стратегии, чтобы компенсировать проблемы в коммуникации, связанные с нехваткой языковых средств;

– формирование у студентов практических навыков устной речи (говорения), слушания, чтения и письменной речи;

– формирование и углубление умений и навыков составления чувашского связного текста по проблематике специальности;

– воспитание и формирование конкурентоспособного специалиста в избранной области, владеющего коммуникативными навыками в условиях русско-чувашского двуязычия;

– формирование целостной этнокультурной ориентации, предполагающей овладение общими знаниями о Чувашской Республике, о чувашском народе;

– создание такой модели обучения чувашскому языку, которая способствовала бы корректировке сложившегося стереотипа и формированию положительной мотивации.

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

Дисциплина «Чувашский язык» относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла. Дисциплина базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе. Требования к входным знаниям и компетенциям студентов: владеть навыками разговорно-бытовой речи; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые, общекультурные темы; владеть наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи повседневного общения; знать базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения; читать и понимать со словарем литературу на повседневные и общекультурные темы; владеть основами устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) по темам повседневного общения, а также общекультурные темы; участвовать в обсуждении тем, связанных с культурой, наукой, техникой; владеть основными навыками письма для ведения переписки по общекультурным темам; иметь представление об основных приемах аннотирования, реферирования и перевода литературы на общекультурные и бытовые темы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен 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);

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** о толерантности к другой культуре,

пути анализа социально-значимых проблем и процессов;

способы кооперации с коллегами, работы в коллективе.

**Уметь:** логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

находить организационно – управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность

**Владеть:** культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

языком на уровне разговорного.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (1семестр).**

**Б1.В.ОД.2. «ИСТОРИЯ И КУЛЬТУРА ЧУВАШИИ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2, часов 72.**

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины – формировать у студентов целостное представление об истории и культуре Чувашии древнего, средневекового, нового и новейшего периодов, законах и механизмах исторического развития.

Целью учебного курса является изучение основных этапов истории Чувашии, особенностей традиционной материальной и духовной культуры чувашского этноса, выдающихся деятелей науки и культуры региона, их объективное познание и осмысление, формирование гражданской позиции и интереса к прошлому родины и своего народа.

Задачами изучения курса являются:

- на примере исторического опыта чувашского народа добиться усвоения студентами знаний о причинно-следственной обусловленности и логическо-хронологической последовательности событий и исторических явлений;

- способствовать формированию чувства патриотизма, уважения к культурным, трудовым и боевым традициям народов Чувашии;

- показать общее и особенное в социально-экономическом и политическом развитии Чувашии, а также вклад чувашского народа в культуру России;

- сформировать знания об основных исторических фактах, датах, событиях, именах видных исторических деятелей, умения выражать собственную позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому чувашского этноса;

- выработать навыки самостоятельного изучения источников и литературы, публичного выступления по проблемам чувашской истории и культуры;

- способствовать формированию эрудированных, высокоинтеллектуальных специалистов с широким кругозором, активной гражданской позицией.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата**

Данная дисциплина входит в раздел Б.1. Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативную часть. Изучение истории и культуры Чувашии имеет познавательное, мировоззренческое и практическое значение. Предмет предполагает усвоение обучаемыми основных знаний по проблемам развития чувашского народа с древнейших времен до современных дней, традиционной культуре этноса, известных ученых, представителей культуры и просвещения Чувашии. Изучение дисциплины позволит сформировать у студентов патриотические чувства, собственную гражданскую позицию, усвоить навыки самостоятельной работы, выступлений, анализа и аргументации.

Основные требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин: студент должен знать общие категории и понятия, иметь представления об этапах исторического развития, этнической культуры общества; владеть способностью к восприятию, анализу, обобщению информации. Исторические знания являются синтетическими, содержат знания по широкому спектру общественных наук. История и культура Чувашии основывается на знаниях по краеведению, культуре родного края, полученных в средней школе. Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении «Истории и культуры Чувашии»:

- Чувашский язык (1 семестр).

- Философия (1 семестр).

- История (2 семестр).

Полученные знания и умения по дисциплине, об основных и дискуссионных событиях этнической истории и культуры, особенностях чувашского языка, философских историко-культурологических проблемах позволят легче понять и творчески осмыслить закономерности исторического процесса, важнейшие исторические факты, роль личности в истории.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины «История и культура Чувашии» формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

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

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

Студент должен:

знать

- теории происхождения чувашского народа, выделяя научно-признанную в настоящий момент теорию;

- основные этапы истории чувашского народа;

- основные исторические факты, даты, события истории Чувашии;

- известных деятелей науки и культуры, уроженцев Чувашии;

- особенности социально-экономического развития Чувашии и создания национальной государственности чувашского народа;

- особенности чувашской традиционной культуры.

**уметь**:

- самостоятельно анализировать явления общественной жизни прошлого и настоящего;

- логически связывать фактическую, событийную историю с социальными, экономическими, политическими и культурно-историческими процессами;

- определять причинно-следственную связь в развитии исторических событий;

- грамотно излагать свои мысли как устно, так и письменно;

- пользоваться как общей, так и специальной литературой по курсу для составления устных выступлений, докладов, написания рефератов.

**владеть:** общепрофессиональными знаниями, методами исторических и культурологических исследований, культурой научного мышления, навыками публичной речи и аргументации, критического анализа исторических источников, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (2 семестр).**

**Б1.В.ОД.3 «ТЕРМОДИНАМИКА И ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЯ**

**ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144.**

**1.Цель освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины. Общая профессиональная подготовка для решения технологических задач, связанных с передачей и преобразованием тепловой энергии.

Задачи изучения дисциплины:

- закрепление знаний о фундаментальных законах сохранения на примере закона сохранения энергии;- изучение закономерностей преобразования тепловой энергии в механическую;

- изучение закономерностей переноса тепловой энергии;

- рассмотрение основ энергосбережения в химической технологии.

**2. Место дисциплины в профессиональной подготовке выпускника**

Дисциплина Б1.В.ОД.3 «Термодинамика и энерготехнология химических процессов» относится к блоку общепрофессиональных дисциплин.

Дисциплина призвана создать основу для последующего изучения последующих общепрофессиональных дисциплин и специальных дисциплин химической технологии и смежных отраслей.

Теоретическую базу данной дисциплины составляют знания, полученные студентами при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», «Физика», «Физическая и коллоидная химия».

Для освоения программных материалов учебной дисциплины студенты должны

**Знать:**

- основы дифференциального и интегрального исчисления;

- основы количественного описания энергетических потоков;

- термодинамические основы физической химии;

**Уметь:**

- оперировать уравнениями тепловых процессов;

- логически находить пути решения простых задач;

- грамотно оформлять результаты выполненных работ;

**Владеть:**

- навыком работы на компьютере и в сети Интернет;

- методикой расчета энтальпии вещества.

При изучении дисциплины основное внимание уделяется закреплению базовых теоретических и инженерно-прикладных знаний о базовых принципах преобразования тепловой энергии в механическую и передачи тепловой энергии от одного тела к другому.

Содержание дисциплины разделено на 4 раздела, в которых последовательно логически последовательные рассматриваются:

1. основы термодинамики,
2. тепловые машины;
3. кинетика теплообменных процессов,
4. теплообменное оборудование

Дисциплина изучается в пятом семестре. Студенты получают знания о типовых термодинамических процессах, принципах работы тепловых машин, теплообменных аппаратов. Они приобретают навыки самостоятельного выполнения тепловых расчетов.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

В ходе изучения дисциплины «Термодинамика и энерготехнология химических процессов» студент приобретает (или закрепляет) следующие компетенции:

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 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 после завершения изучения дисциплины Б1.В.ОД.3 «Термодинамика и энерготехнология химических процессов» должен:

**Знать:**

- законы термодинамики для открытых систем;

- закономерности основных процессов в открытых системах;

- устройство и работу тепловыделяющих и теплоиспользующих установок;

- закономерности циклических процессов преобразования теплоты в работу;

- устройство и работу теплосиловых установок, холодильных машин, тепловых насосов;

- способы использования вторичных энергоресурсов;

**уметь:**

- находить и правильно использовать справочные данные о термодинамических и теплофизических свойствах воды и водяного пара, влажного воздуха, хладонов;

- составлять тепловые балансы процессов переноса тепла;

- рассчитывать скорость характерных тепловых процессов;

**владеть:**

- методами выполнения термодинамических и тепловых расчетов процессов нагревания и охлаждения;

- методами выполнения термодинамических и тепловых расчетов процессов сушки, кондиционирования воздуха;

- методами оценки эффективности использования тепловой энергии.

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (4 семестр).**

**Б1.В.ОД. 4 «Защита От коррозии в химической**

**промышленности»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144.**

**1. Цели освоения дисциплины Б1.В.ОД.4.**

**Цель** изучения дисциплины - дает знания, позволяющие оценивать поведение материалов в условиях эксплуатации в химической промышленности, правильно выбирать материал и технологию его обработки с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность изделий.

**Задачи преподавания дисциплины**

- изучить основные группы современных металлических и неметаллических конструкционных материалов, их свойства и область применения, определить основные характеристики материалов и соответствие их требованиям ГОСТов и ТУ;

- приобретение навыков расчета потребностей в материалах; анализ перспективного развития рынка новых конструкционных материалов;

- Изучить и приобрести навыки применения методов защиты от влияния окружающей среды.

**2. Место дисциплины Б1.В.ОД.4 в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин (основные дисциплины).

Из курса Б1.Б.14 "Общая и неорганическая химия" в дисциплине используются: основные сведения о строении атомов; периодическая система Д.И. Менделеева; типы связей в твердых телах; общая характеристика химических элементов и их соединений; теории коррозии металлов.

Из курса Б1.Б.11"Физика": основы молекулярной физики и термодинамики; законы диффузии, теплопроводность; элементы физики твердого тела; элементы физики атомного ядра и элементарных частиц.

Из курса Б1.Б.17 «Органическая химия»: свойства и строение органических веществ.

Из курса Б1.Б.9"Математика": основы расчетов поверхностей различных математических фигур.

Из курсаБ1.Б. 20 «Прикладная механика»: основные законы и понятия механики.

Из курса Б1.Б.16 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»: применение гравитационных методов измерение массы образцов.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

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);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать**:

- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях химических производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, и т. п.), их влияние на структуру, а структуры — на свойства современных материалов;

- основные критерии выбора конструкционных материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ;

- ассортимент современных конструкционных материалов, используемые в химической промышленности, их эксплуатационные свойства;

- иметь представление о перспективах развития современных конструкционных материалов

**уметь**:

- оценивать и прогнозировать поведение материала в результате анализа условий эксплуатации и производства;

- обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствие требованиям нормативно-технической документации;

- производить расчеты скорости коррозии на основании справочных и экспериментальных материалов;

- производить расчёты потребности в материалах;

**владеть**:

- современными методами определения механических свойств материалов;

- основными методами испытаний контроля материалов,

- методами рационального выбора материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов;

- специальной терминологией.

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (6 семестр).**

**Б1.В.ОД.5 «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 6, часов 216.**

**1. Цели освоения дисциплины**

Цель преподавания данной дисциплины состоит в изложении: общих методов исследования полимерных материалов, и их отличий от методов исследования низкомолекулярных веществ; физических принципов, техники и математического аппарата, применяемого для определения различных параметров макромолекул и их характеристик; связи между структурой полимеров и природой химического взаимодействия молекул; связи структуры с физико-химическими свойствами высокомолекулярных соединений.

**Задачи дисциплины:**

Основными задачами освоения дисциплины являются: получение и закрепление теоретических и практических знаний в области исследования структуры и свойств полимерных материалов, методов их исследования; приобретение знаний и навыков по оценке возможностей основных физико-химических методов исследования полимеров.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Физико-химические методы исследования полимеров» относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин и входит в вариативную часть курсов вуза (региональный компонент). Она связана с предшествующими профессиональными дисциплинами «Методы синтеза мономеров» и «Методы синтеза ВМС», сборник программ «Актуальные задачи современной химии».

Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких специальных дисциплин профиля «Высокомолекулярные соединения» как «Спектроскопические методы исследования полимеров», «Современные методы исследования полимеров», «Химия и физика полиуретанов», «Химия и физика эпоксидных полимеров».

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

В процессе освоения дисциплины «Физико-химические методы исследования полимеров» студент приобретает и закрепляет следующие профессиональные компетенции:

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**: теоретические и экспериментальные основы физико-химических методов исследования полимеров.

**Уметь**: объяснять общие закономерности физических принципов, техники и математического аппарата, применяемых для изучения физико-химических свойств полимеров.

**Владеть**: практическими методами исследования полимерных материалов используемых в современных научных и прикладных лабораториях.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (5 семестр) и экзамен (6 семестр).**

**Б1.В.ОД.6 «ТЕОРИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 5, часов 180.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Теория химико-технологических процессов» является формирование компетенций связанных с использованием теоретических знаний для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- оказать помощь студентам в понимании научно-методологических основ химико-технологических процессов;

- научить методологии анализа и синтеза химико-технологических процессов;

- сформировать знания о физико-химических принципах технологических операций и их базовых математических моделей;

- научить применению кинетические модели для выбора и оптимизации условий проведения химических процессов;

- приобрести практический навык материальных расчетов и использования базовых математических моделей процессов при интерпретации экспериментальных данных.

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

Дисциплина «Теория химико- и биотехнологических процессов» относится к блоку «Обязательные дисциплины».

**Курс призван заложить научные основы для последующего изучения химической технологии химической и нефтехимической промышленности.**

Теоретическую базу дисциплины составляют знания, полученные при изучении дисциплин гуманитарного, социального и экономического, математического и естественно-научного и профессионального циклов: математика, информатика, органическая химия, коллоидная химия, физическая химия.

Курс «Теория химико-технологических процессов» изучается в 4-м и 5-м семестре и является основой для изучения дисциплин: общая химическая технология, химия и технология органических веществ, процессы и аппараты химической технологии; для прохождения производственной и преддипломной практик.

Специфика данной учебной дисциплины, ее место в системе ОПОП и значение для практической деятельности бакалавров требуют от студентов освоения прикладной проблематики. Это способствует формированию высокой экологической культуры, компетентности и профессионализма выпускников вузов.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессиональные:**

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

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

**б) профессиональные:**

- 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).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы кинетических исследований химических реакций (ОПК-1);

- типы идеальных химических реакций (ПК-16);

- зависимость степени конверсии и селективности сложных реакций от типа реактора (ПК-16);

**уметь:**

- проводить расчеты материальных балансов простых и сложных химических реакций (ОПК-3);

- проводить расчеты основных характеристик технологических процессов (ОПК-1);

- находить кинетические уравнения реакций и рассчитывать константу скорости реакции (ПК-18);

- выбирать тип реактора в зависимости от механизма реакции (ПК-18);

- рассчитывать селективность сложной реакции в зависимости от типа реактора (ПК-18);

**владеть:**

- методом структурных групп для расчета термодинамических характеристик органических веществ (ПК-18);

- методом Темкина – Шварцмана для расчета констант равновесия реальных газов (ОПК-1);

- методиками расчета состава равновесных смесей (ОПК-1);

- методиками проведения кинетических исследований простых, последовательных и параллельных реакций (ПК-16);

- интегральными и дифференциальными методами обработки экспериментальных данных (ПК-18).

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (4 семестр) и экзамен (5 семестр).**

**Б1.В.ОД.7 «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИМЕРОВ И РЕЗИН»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 6, часов 216.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Химическая технология полимеров и резин» является изучение свойств, назначения и механизма действия ингредиентов резиновых смесей, а также закономерностей образования резино-технических изделий. Она представляет собой развитие и применение законов физики и физической химии для эластомеров. Преподавание данной дисциплины ставит своей главной целью изучение взаимосвязи между физическими свойствами резин, их происхождением и химическим строением. В ней рассматриваются современные теории, описывающие фазовые и физические состояния каучуков, степени дисперсности наполнителей, необходимые для правильного понимания технологических процессов получения невулканизованной резиновой смеси и ее вулканизацию. В ней рассматриваются устройства и принцип работы современного промышленного оборудования, применяемого для смешения ингредиентов и изучения свойств невулканизованной резиновой смеси и изучении ее свойств, приводятся марки и характеристики наиболее широко распространенных каучуков, наполнителей, вулканизирующих добавок и других ингредиентов. Указывается назначение каждого ингредиента. Эти знания необходимы для правильного понимания технологических процессов получения, эксплуатации и переработки резин.

Основными задачами освоения дисциплины являются дать студентам знания и привить им практические навыки, необходимые для производства и изучения свойств резиновых смесей. Способствовать студенту правильно выбирать тип каучука и ингредиентов, а также их количество в композиции в зависимости от назначения и условий эксплуатации резин на их основе, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

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

Дисциплина «Химическая технология полимеров и резин» относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин и входит в вариативную часть курсов по выбору. Она связана с предшествующими дисциплинами физического и естественно-научного цикла, профессиональными дисциплинами, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам физики, органической, аналитической и физической химии. Данная дисциплина необходима при прохождении химико-технологической практики.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

В ходе изучения дисциплины «Общая химическая технология полимеров и резин» студент приобретает и закрепляет следующие **профессиональные** компетенции:

- 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).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- химическое строение, назначение, свойства и механизм действия ингредиентов в резиновых смесях;

**уметь:**

- правильно выбирать тип и количество ингредиентов в зависимости от назначения и условий эксплуатации резино-технических изделий на их основе;

**владеть:**

- навыками химического эксперимента, основными способами приготовления резиновых смесей и их вулканизации.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (6 семестр) и экзамен (7 семестр).**

**Б1.В.ОД.8 «СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВС ПОЛИМЕРОВ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 5, часов 180.**

**1. Цель и задачи учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Строение и физические свойства полимеров» является изучение структуры, физических состояний полимеров, термодинамики образования и реологических свойств растворов полимеров, теорий пластификации полимеров, лежащих в основе физико-химических процессов, протекающих при получении, переработке и эксплуатации полимеров и изделий из них. Дисциплина «Строение и физические свойства полимеров ров» представляет собой развитие и применение законов физики и физической химии для высокомолекулярных соединений. Преподавание данной дисциплины ставит своей главной целью изучение взаимосвязи между физическими свойствами полимеров и их химическим строением. В ней рассматриваются современные теории, описывающие структуру и физические состояния полимеров, которые необходимы для правильного понимания технологических процессов получения и переработки полимеров, а также процессов, протекающих при эксплуатации изделий на их основе.

**Задачи дисциплины:**

Основными задачами дисциплины «Строение и физические свойства полимеров» является изучение структуры и свойств полимеров в зависимости от условий их синтеза, влияния растворителей и различных добавок (пластификаторов, наполнителей, модификаторов) на структуру, физическое состояние, молекулярные характеристики, реологические, физико-механические и термомеханические свойства различных классов линейных и сшитых полимеров.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Строение и физические свойства полимеров» относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин и входит в вариативную часть курсов вуза (региональный компонент). Она связана с предшествующими дисциплинами математического и естественно-научного цикла, профессиональными дисциплинами, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих профессиональных дисциплин обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам неорганической, аналитической, физической и органической химии, знать теоретические и экспериментальные методы физики.

Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения дисциплины «Технология резинотехнических изделий» и при прохождении химико-технологической практики.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных 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 принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** фундаментальные разделы физической химии полимеров, теоретические основы физических методов в химии полимеров, практические возможности этих методов при исследовании свойств полимеров.

**Уметь:** использовать теоретические и экспериментальные методы физико-химии полимеров при обсуждении результатов исследования процессов получения и переработки различных полимеров, проводить необходимые экспериментальные исследования, получать и анализировать результаты.

**Владеть:** методами исследования полимеров с учетом их физических и химических свойств, навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении экспериментальных исследований полимеров.

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (6 семестр).**

**1.В.ОД.9 «СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144.**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины "Системы управления химико-технологическими процессами" состоит в формировании компетенций, связанных с управлением и автоматизацией химико-технологических процессов.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний и умений по основам автоматизации и управления технологическими процессами защиты окружающей среды.

- научить применению технических средств автоматизации для автоматизации процессов защиты окружающей среды;

- приобрести практический навык построения функциональных схем автоматизации

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

Дисциплина «Системы управления химико-технологическими процессами» относится к обязательным дисциплинам профессионального цикла.

Для успешного освоения дисциплины необходимо:

- владеть знаниями дисциплин, относящихся к различным циклам учебной программы подготовки бакалавра: высшая математика, физика, моделирование химико- технологических процессов, процессы и аппараты химической технологии, контроль процессов органического синтеза;

- иметь навыки работы на современном оборудовании, навыки обработки и представления полученных экспериментальных данных средствами вычислительной техники и прикладных программных комплексов.

Курс «Системы управления химико-технологическими процессами» изучается в 8-м семестре и является основой для прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Специфика данной учебной дисциплины, ее место в системе ОПОП и значение для практической деятельности бакалавров требуют от студентов освоения прикладной проблематики. Это способствует формированию высокой экологической культуры, компетентности и профессионализма выпускников вузов.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессиональные:**

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

**б) профессиональные:**

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- функциональное назначение технических средств, входящих в состав систем управления химико- биотехнологическими процессами (ПК-12);

- принципы построения и функционирования автоматизированных систем контроля и регулирования технологических процессов (ПК-22);

- основные методы и технические средства автоматизации типовых производственных процессов (ПК-11, ПК-12);

- принцип действия и устройство приборов контроля химико-технологических процессов (ПК-4);

**уметь:**

- проводить анализ технологического процесса как объекта управления (ПК-12);

- анализировать функциональные схемы управления производственными процессами (ОПК-5; ПК-12);

- использовать современные средства контроля и автоматизации (ПК-22);

- разрабатывать схемы автоматического контроля и регулирования типовых процессов химической технологии (ПК-22);

**владеть:**

**-** методами выбора контрольно-измерительных приборов для систем управления химико- технологическими процессами (ПК-4; ПК-11);

- навыками построения функциональных схем автоматизации (ПК-22).

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (8 семестр) и экзамен (8 семестр).**

**Б.1.В.ОД.10 «Оборудование предприятий по переработке полимеров и производства резин»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 7, часов 252.**

1. **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Оборудование предприятий по переработке полимеров и производства резин»: изучение технологии получения основных крупно- и средне тоннажных синтетических смол, полимеров и пластмасс на их основе; рассмотрение технологических и эксплуатационных свойств данных материалов, их зависимость от способа получения и значений технологических параметров; рассмотрение возможных областей использования полимеров и основные методы их переработки в изделия.

Основными задачами курса являются:

- ознакомление студентов с современным уровнем технологии по производству синтетических смол, резин, полимеров и пластмасс на их основе;

- изучение влияния способа получения и условий синтеза на свойства изучаемых полимеров и пластмасс на их основе, резиновых изделий различной номенклатуры;

- овладение знаниями, позволяющими изменять свойства в заданном направлении крупнотоннажных полимеров и резин;

- ознакомление студентов с основными областями применения выпускаемых полимеров, что позволит им в будущем делать правильный выбор полимеров для решения конкретных задач, а также оптимальный способ их переработки в изделия.

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

Дисциплина «Оборудование предприятий по переработке полимеров и производства резин» относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин и входит в вариативную часть курсов вуза (региональный компонент). Она связана с предшествующими дисциплинами физического и естественно-научного цикла, профессиональными дисциплинами, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам физики, органической, аналитической и физической химии. Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения дисциплин профессионального цикла «Композиционные полимерные материалы», «Технология резино-технических изделий» и при прохождении производственной химико-технологической практики.

**3. Компетенции** студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.

В ходе изучения дисциплины «Оборудование предприятий по переработке полимеров и производства резин» студент приобретает и закрепляет следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** устройство, назначение, принцип работы основных промышленных приборов и оборудования для контроля качества резин.

**Уметь:** правильно выбирать тип прибора, оборудования и растворитель для проведения физико-химических, физико-механических и термомеханических испытаний полимеров.

**Владеть:** навыками химического эксперимента, основными технологическими процессами производства полимеров и контроля качества их свойств.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (7 семестр) и экзамен (8 семестр).**

**Б1.В.ОД.11 «моделирование**

**химико-технологических процессов**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144.**

**1 Цели освоения учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося для профессионального выполнения расчетов химико-технологических процессов с использованием современных программных средств.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин.

Математическое моделирование представляет основу решения разноплановых задач химической технологии на современном уровне.

Базой для изучения данной дисциплины являются знания, полученные студентом при изучении предшествующих дисциплин: Б1.Б.5. Информатика (1 семестр); Б1.Б.22. Основы химической технологии (5 семестр); Б1.В.ОД 13. Процессы и аппараты химической технологии (6,7 семестры); Б1.Б.10. Теория вероятностей и математическая статистика (3 семестр); Б1.В.ОД 6. Теория химико-технологических процессов (4,5 семестры).

Полученные при изучении данной дисциплины знания являются базой для выполнения выпускной квалификационной работы и профессиональной деятельности.

**3 Компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен 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 анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- статистические методы планирования экспериментальных исследований и обработки их результатов; построение и анализ эмпирических моделей;

- стратегию организации оптимального эксперимента;

- основные методы оптимизации химико-технологических процессов;

- методы математического моделирования в оптимизации и проектировании процессов химической технологии и биотехнологии;

- основные модели структуры потоков, теплообменных и массообменных процессов, методы идентификации параметров модели и установления адекватности модели.

**Уметь:**

- осуществлять идентификацию параметров математической модели;

- осуществлять моделирование, оптимизацию и проектирование процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

**Владеть:**

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;

- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов;

- пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (7 семестр) и экзамен (7 семестр).**

**Б1.В.ОД.12 «ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144.**

# 1. Цель освоения дисциплины

Дисциплина направлена на общую подготовку студентов к профессиональной деятельности и ориентирована на достижение следующих целей:

1.1. Изучение возможностей организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработке;

1.2. Получение знаний об организации обслуживания и управления технологическим процессом;

1.3. Приобретение умения составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

1.4. Освоение методов организации работы малого коллектива в условиях действующего производства;

1.5. Формирование навыков подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства;

1.6. Изучение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных процессов;

1.7. Получение знаний по составлению оперативных планов работы производственных подразделений, оценка результатов их функционирования и анализ затрат;

1.8. Освоение методов сбора и анализа исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризуемых высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью;

1.9. Приобретения умения расчета и проектирования отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата**

Дисциплина относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла. Целью дисциплины «Основы экономики и управления предприятием» является приобретение студентами теоретических и практических знаний и навыков в области экономики и управления производством, необходимых для успешной деятельности в условиях рыночных отношений, организации конкурентоспособного предприятия.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.4 «Основы экономики и управления предприятием», являются базой для формирования грамотного технико-экономического обоснования результатов выпускной квалификационной работы.

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

В ходе изучения дисциплины «Основы экономики и управления предприятием» студент приобретает (или закрепляет) следующие компетенции:

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

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

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).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- законодательные и иные нормативные акты, регламентирующие деятельность предприятия;

- цели и задачи деятельности предприятия в условиях рыночной экономики;

- сущность основных фондов и оборотных средств;

- принципы планирования и обоснование показателей перспективного развития предприятия;

- содержание и основные направления инновационной и инвестиционной деятельности предприятия;

- типы предприятий и производства;

- схемы организации производственного процесса;

- структуру бизнес-плана;

- методы оценки эффективности инвестиционных вложений;

- способы формирования стратегии предприятия.

Уметь:

- создать новое производство;

- рассчитывать экономическую эффективность хозяйственной деятельности предприятия;

- выявить эффективность использования производственных ресурсов и определить пути улучшения их использования;

- рассчитать экономическую эффективность нововведений, оценить эффективность инвестиционных вложений;

- определить издержки производства и наметить основные пути их снижения;

- работать с учебно-методической литературой и справочной литературой.

**Владеть:**

- методами анализа деятельности предприятия;

- методами адаптации предприятия к условиям внешней среды,

- составления текущих и перспективных планов его развития;

- критическим анализом экономических процессов на предприятии;

- методом текущей оценки экономической политики предприятия;

- способами прогнозного анализа микроэкономических явлений.

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (4 семестр).**

**Б1.В.ОД.13 Процессы и аппараты химической технологии**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕ: 6, часов 216.**

1 Цели освоения дисциплины

Дисциплина направлена на общую подготовку студентов к профессиональной деятельности и ориентирована на достижение следующих целей.

1.1 Познание теоретических основ переноса количества движения, теплоты, массы и их практических приложений в химической технологии.

1.2 Получение знаний об устройстве и работе основных аппаратов и машин, которые используются в химической технологии.

1.3 Приобретение умения проведения экспериментальных работ по процессам химической технологии и обобщения полученных результатов.

1.4 Подготовка к самостоятельному выполнению инженерных расчетов и проектирования основных аппаратов химической технологии.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин.

Процессы и аппараты химической технологии представляют базовые структурные единицы сложных химико-технологических систем, знание которых необходимо для понимания физической сущности и закономерностей технологических процессов, обслуживания соответствующих объектов, решения задач энерго- и ресурсосбережения.

Базой для изучения данной дисциплины являются знания, полученные студентом при изучении следующих предшествующих дисциплин:

Термодинамика и энерготехнология химических производств

Физическая химия;

Общая химическая технология

Знания, полученные при изучении данной дисциплины являются базой для изучения следующих последующих дисциплин:

Моделирование химико-технологических процессов

технологии, нефтехимии и биотехнологии;

Химические реакторы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных 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 принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- явления переноса импульса, массы и энергии;

- принципы физического моделирования процессов;

- основные уравнения движения газов и жидкостей;

- основы массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз;

- основы теории массообмена;

- методы расчета высокоэффективных тепло- и массообменных аппаратов.

**Уметь:**

- определять характер движения жидкостей и газов;

- основные характеристики процессов тепло- и массопередачи;

- рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.

**Владеть:**

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (6 семестр) и экзамен (7 семестр).**

**Б1.В.ОД.14 «ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКТОРЫ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 5, часов 180**

**1 Цели освоения учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Химические реакторы» (ХР) является сформирование основ технологического мышления и овладение методами химической технологии для формирования технологического мировоззрения будущих бакалавров.

Задачами дисциплины ХР являются:

- изучение химических превращений в условиях промышленного производства;

- обучение современным методам и приемам оптимальной организации типовых химико-технологических процессов;

- развитие ассоциативного инженерного химико-технологического мышления и эрудиции при синтезе и анализе химико-технологических систем (ХТС) и умения применять их в производственной деятельности;

- знакомство с составом и структурой химического производства.

**2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин (основные дисциплины).

Химическая технология представляет основу современного промышленного производства химической, нефтехимической и биохимической продукции.

Базой для изучения данной дисциплины являются знания, полученные студентом при изучении предшествующих дисциплин: органическая химия; физическая и коллоидная химия; процессы и аппараты химической технологии; основы химической технологии.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины являются базой для изучения последующих дисциплин: Моделирование химико-технологических процессов.

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

Процесс изучения дисциплины направлен 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);

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать**: основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов; основные химические производства; основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса в нем; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии

**уметь**: рассчитывать основные характеристики химического реактора, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства;

**владеть**: навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (7 семестр) и экзамен (7 семестр).**

**Б1.ОД.15 «АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ХИМИЧЕСКИХ**

**ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 2 часов 72.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цели дисциплины – дать понимание основ патентоведения, представление процедур охраны объектов интеллектуальной собственности, изучение видов решений научных и технических задач и принципов создания и выявление инновационных технических решений.

Задачи дисциплины:

- оказать помощь студентам в изучении особенностей патентного законодательства в Российской Федерации и за рубежом;

- сформировать знания о процедурах получения охранных документов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и товарные знаки;

- научить правилам составления заявки на изобретения, полезной модели, товарных знаков и промышленных образцов;

- применять российское патентное право и международные соглашения в области защиты промышленной собственности для определения патентоспособности и приоритетности заявленных технических решений, патентной чистоты материалов, технологических процессов, технических объектов;

- научить студентов ориентироваться в фондах патентной информации и работать с международным патентным классификатором МПК;

- приобрести практические навыки проведения патентных исследований.

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

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

* Правоведение, информатика.

Курс «Анализ технических решений в химических отраслях промышленности» изучается в 5-м семестре и является важным для дипломного проектирования. Он необходим для последующего решения производственных и исследовательских задач, встречающихся при изучении профессиональных дисциплин.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

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

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

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

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

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

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

В ходе изучения дисциплины «Анализ технических решений в химических отраслях промышленности» студент должен

Знать:

- законодательство Российской Федерации об охране объектов промышленной собс­твенности (ОПК-4, ПК-19);

- нормы права об ответственности за нарушение исключительных прав владельцев охранных грамот на объекты промышленной собственности (ОПК-4, ПК-20);

- структуру, составление и порядок подачи заявок на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и товарные знаки (ПК-12, ПК-20);

- процедуру выдачи охранных грамот (патентов и свидетельств) на объекты интеллектуальной промышленной собственности, срок их действия и приоритет (ОПК-4, ПК-20);

- способы использования результатов интеллектуальной деятельности (договор отчуждения, лицензионный договор) (ПК-9, ПК-12);

Уметь:

- вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической и патентной литературы по любому направлению науки и техники (ПК-20, ПК-22);

- проводить правовой и экономический анализ отобранных научно-технических и патентных документов (ПК-20);

- составлять отчет о научно-технических и патентных иссле­дованиях с выводами и рекомендациями о патентной чистоте и па­тентной способности объектов интеллектуальной собственности (ПК-20, ПК-22);

- оформлять заявочные материалы на новые объекты интеллек­туальной промышленной собственности (ПК-9, ПК-22).

Владеть:

- методикой поиска научно-технической информации на сайте Роспатента (ОК-11, ПК-20, ПК-22);

- методиками проведения научно-исследовательских и патентных исследо­ваний (ПК-20, ПК-22);

- методиками правового и экономического анализа отобранных науч­но-технических и патентных документов (ПК-12);

- методиками составления отчетов о научно-технических и патентных исследованиях (ОПК-4, ПК-20, ПК-22).

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (5 семестр).**

**Б1.ОД.16 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ, ДЕЛОВАЯ ЭТИКА И ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ: 2, часов 72**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель курса «Техническое документоведение, деловая этика и управление персоналом» – дать будущим специалистам теоретические основы и практические рекомендации, навыки, умения, связанные с целенаправленным воздействием на персонал предприятия для обеспечения эффективного функционирования предприятия и удовлетворения потребностей работников, особенно близких интересам трудового коллектива.

Задачи дисциплины:

Студенты должны получить основы знаний, касающиеся:

- содержания кадровой работы на предприятии (путем формирования и развития трудового потенциала и кадрового состава предприятия, обеспечения его эффективного использования);

- трудового поведения работников и коллектива в целом, трудовых отношений и управления ими с целью обеспечения баланса интересов с позиций как экономической, так и социальной эффективности;

- формирования и организации деятельности службы управления персоналом (кадровой службы) предприятия;

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

Данная учебная дисциплина входит в курс подготовки бакалавров по направлению «Химическая технология».

Дисциплина «Техническое документоведение, деловая этика и управление персоналом» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП ВО.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные обучающимися в результате освоения таких дисциплин, как «Организационное поведение», «Психология менеджмента», «Теория организации»,«Менеджмент», «Экономическая теория», а также прохождения учебной практики.

Знания и умения, приобретенные обучающимися в результате изучения дисциплины «Техническое документоведение, деловая этика и управление персоналом», необходимы при изучении таких дисциплин, как «Производственный менеджмент», «Корпоративный менеджмент», «Лидерство и практические навыки менеджера», а также при прохождении производственной практики.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общекультурные:**

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);

**б) профессиональные:**

* способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
* готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**:

* способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1, ПК-20);
* владением понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4, ПК-4);
* владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5, ПК-20);
* пользоваться различными современными информационными базами данных (ОК-3, ПК-1);

**уметь**:

* применять на практике принципы, методы и модели управления персоналом);
* формировать кадровую политику и стратегию;
* оценивать удовлетворенность работников трудом ;
* планировать карьеру работника;
* осуществлять выбор целей, задач и стратегий развития кадрового потенциала.

**владеть:**

* навыками командной работы;
* методами оценки удовлетворенности трудом;
* набором знаний для формирования кадровой политики;

средствами саморазвития и воздействия на персонал.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (6 семестр).**

**«ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: часов 328**

**1. Цель элективных курсов по физической культуре:**

Целью элективных курсов по физической культуре является формирование общекультурных компетенций: способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Задачами курсов являются:

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.приобретение знаний 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 курсов в структуре ОПОП ВО**

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

1. **Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

В результате освоения курсов должны владеть следующими компетенциями:

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

В результате освоения дисциплины 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-корригирующей 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.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачеты (2,4,6 семестры).**

**Б1.В.ДВ.1.1 «ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИИ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108.**

1. Цель освоения дисциплины:

Изучение студентами теоретических основ синтеза наноматериалов, основ технологии получения композиционных наноматериалов, приобретении представлений об основных видах углеродных наноматериалов; основных принципах их построения и модификации; основных размерных эффектах в наноматериалах; представлений об основных тенденциях развития нанотехнологий в части получения и применения наноматериалов.

**2. Задачи дисциплины:**

Формирование у студента-химика современных представлений о процессах полу- чения наночастиц и наноматериалов. Приобретение основных навыков по технологии получения углеродных наноматериалов, получения композитов со специальными свойствами. Развитие химического мышления и технологических навыков. Создание предпосылок для самостоятельной научной работы в области создания наноматериалов.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина:

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

Знать: научные принципы создания и функционирования наноматериалов, химию и технологию получения наноразмерных материалов и наполнителей, методы получения и стабилизации наночастиц и принципы формирования наноразмерных материалов и управления их свойствами.

Уметь: самостоятельно проводить переоценку накопленного опыта, проводить анализ своих возможностей в области наноматериаловедения, приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий и самостоятельно получать наноразмерные материалы и исследовать их свойства.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (3 семестр).**

**Б1.В.ДВ.1.2 «ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108**

1. Цель освоения дисциплины:

Изучение студентами теоретических основ синтеза наноматериалов, основ технологии получения композиционных наноматериалов, приобретении представлений об основных видах углеродных наноматериалов; основных принципах их построения и модификации; основных размерных эффектах в наноматериалах; представлений об основных тенденциях развития нанотехнологий в части получения и применения наноматериалов.

**2. Задачи дисциплины:**

Формирование у студента-химика современных представлений о процессах полу- чения наночастиц и наноматериалов. Приобретение основных навыков по технологии получения углеродных наноматериалов, получения композитов со специальными свойствами. Развитие химического мышления и технологических навыков. Создание предпосылок для самостоятельной научной работы в области создания наноматериалов.

**3**. **Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: научные принципы создания и функционирования наноматериалов, химию и технологию получения наноразмерных материалов и наполнителей, методы получения и стабилизации наночастиц и принципы формирования наноразмерных материалов и управления их свойствами.

Уметь: самостоятельно проводить переоценку накопленного опыта, проводить анализ своих возможностей в области наноматериаловедения, приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий и самостоятельно получать наноразмерные материалы и исследовать их свойства.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (3 семестр).**

**Б1.В.ДВ.2.1 «ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 7, часов 252**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Овладение основными теоретическими положениями в области химии полимеров. Ознакомление с методами синтеза высокомолекулярных соединений различных классов различными способами и свойствами полимеров от способа их получения. Освоение технологии получения полимерных продуктов в промышленности. Получение основных в практическом отношении сведений о синтезе, процессах растворения, химических превращениях и физико-механических свойствах полимерных материалов. Получение навыков лабораторных работ по синтезу ВМС, изучению их химических свойств. Формирование у студентов научного мышления и привитие навыков современных методов лабораторного анализа.

Задачей дисциплины является, изучение особенностей и специфики поведения высокомолекулярных соединений. Приобретение знаний и умений в области синтеза высокомолекулярных соединений различного строения различными методами и разработке новых методов синтеза полимеров со специальными или заданными свойствами.

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

Дисциплина «Основы производства высокомолекулярных соединений» относится к циклу специальных дисциплин. Она связана с предшествующими дисциплинами математического и естественно-научного цикла, профессиональными дисциплинами, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих профессиональных дисциплин обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам органической химии, коллоидной химии и химии высокомолекулярных соединений.

Данная дисциплина необходима для подготовки специалиста по синтезу высокомолекулярных соединений.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

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

- 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);

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

В ходе изучения дисциплины «Основы производства высокомолекулярных соединений» студент должен

**Знать:** основы технологии синтеза высокомолекулярных соединений, возможности их применения; механизмы реакций радикальной, ступенчатой и ионной полимеризации и сополимеризации, поликонденсации и циклополимеризации.

**Уметь:** провести синтез и очистку высокомолекулярного соединения, готов использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

**Владеть:** навыками технологии химического эксперимента, основными технологическими аспектами синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (5 семестр) и экзамен (6 семестр).**

**Б1.В.ДВ.2.2 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯННЫХ СОЕДИНЕНИЙ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 7, часов 252.**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Овладение основными теоретическими положениями в области химии полимеров. Ознакомление с методами синтеза высокомолекулярных соединений различных классов различными способами и свойствами полимеров от способа их получения. Освоение технологии получения полимерных продуктов в промышленности. Получение основных в практическом отношении сведений о синтезе, процессах растворения, химических превращениях и физико-механических свойствах полимерных материалов. Получение навыков лабораторных работ по синтезу ВМС, изучению их химических свойств. Формирование у студентов научного мышления и привитие навыков современных методов лабораторного анализа.

Задачей дисциплины является, изучение особенностей и специфики поведения высокомолекулярных соединений. Приобретение знаний и умений в области синтеза высокомолекулярных соединений различного строения различными методами и разработке новых методов синтеза полимеров со специальными или заданными свойствами.

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

Дисциплина «Технологические процессы в производстве высокомолекулярных соединений» относится к циклу специальных дисциплин. Она связана с предшествующими дисциплинами математического и естественно-научного цикла, профессиональными дисциплинами, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих профессиональных дисциплин обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам органической химии, коллоидной химии и химии высокомолекулярных соединений.

Данная дисциплина необходима для подготовки специалиста по синтезу высокомолекулярных соединений.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

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

- 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 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 ходе изучения дисциплины «Технологические процессы в производстве высокомолекулярных соединений» студент должен

**Знать:** основы технологии синтеза высокомолекулярных соединений, возможности их применения; механизмы реакций радикальной, ступенчатой и ионной полимеризации и сополимеризации, поликонденсации и циклополимеризации.

**Уметь:** провести синтез и очистку высокомолекулярного соединения, готов использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

**Владеть:** навыками технологии химического эксперимента, основными технологическими аспектами синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (5 семестр) и экзамен (6 семестр).**

**Б3.ДВ.3.1 ТЕХНОЛОГИЯ НАПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 5, часов 180**

1. **Цели освоения дисциплины**: ознакомление студентов с общими методами получения полимерных композиционных материалов; физическими принципами, техникой и математическим аппаратом, применяемых для определения различных параметров при создании композиционных полимерных материалов и их характеристик; обоснования связи между структурой полимеров и природой межмолекулярного взаимодействия между матрицей и наполнителем; выявление связи структуры полимеров с физико-химическими свойствами полимерных композиционных материалов; условиями проведения эксперимента, умение интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные.

Освоение теоретических представлений о взаимодействии полимерной основы и матрицы, типов адгезии и наполнителей. Формирование навыков планирования, организации и проведения экспериментов по получению полимерных композиционных материалов, их исследований, а также обработки и анализа полученной информации.

1. **Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Приобретение знаний и умений в области синтеза, исследования структуры и свойств композиционных полимерных материалов, методов их исследования. Изучение методов и подходов планирования, организации и проведения исследований в области создания новых полимерных композиционных материалов, обработки и анализа полученной информации. Приобретение знаний и навыков по оценке возможностей свойств новых полимерных композиционных материалов.

1. **Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

Обучающийся должен освоить следующие компетенции:

- 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 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);

- 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).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**: теоретические основы строения, структуры и свойств композиционных полимерных материалов.

**Уметь:** объяснять общие закономерности строения и физико-химических свойств композиционных полимерных материалов в связи с характеристикой межмолекулярных взаимодействий матрица-наполнитель.

**Владеть:** методами получения композиционных полимерных материалов с учетом их физических и химических свойств.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (8 семестр) и экзамен (8 семестр).**

**Б3.ДВ.3.2 КОНСТРУКЦИОННЫЕ ПЛАСТИЧЕСКИЕ МАССЫ**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 5, часов 180.**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

**Цели** освоения дисциплины: изучение основных физико-химических и механических свойств нанонаполненных полимеров от твердотельных до биологических объектов, а также методов их получения, рассмотрение сущности некоторых явлений и процессов, происходящих в нанонаполненных полимерных материалов с точки зрения физического и физико-химического подхода к их описанию.

**Задачи** дисциплины: выявить общие закономерности в механических, физических и физикохимических свойствах нанонаполненных полимеров, углубить некоторые физико-химические теоретические положения науки о наноматериалах, сформировать представление об основных свойствах нанонаполненных полимеров, специфика которых определяет практическую ценность этих материалов, подготовка к самостоятельному решению конкретных задач из различных областей химии и других естественных наук в профессиональной деятельности будущих специалистов химиков.

1. **Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Приобретение знаний и умений в области синтеза, исследования структуры и свойств композиционных полимерных материалов, методов их исследования. Изучение методов и подходов планирования, организации и проведения исследований в области создания новых полимерных композиционных материалов, обработки и анализа полученной информации. Приобретение знаний и навыков по оценке возможностей свойств новых полимерных композиционных материалов.

1. **Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

Обучающийся дослжен освоить следующие компетенции:

- 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 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);

- 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 по завершении обучения дисциплины должен:

**Знать:** причины изменения свойств материалов при приближении размеров их структурных единиц к нанометру; фундаментальные основы процессов синтеза, анализа и функционирования наноматериалов; типовые программные продукты, ориентированные на решение задач моделирования наноматериалов; эффективные направления применения наноматериалов; перспективы развития наноиндустрии, включая интеграцию со смежными областями научно-образовательной деятельности и промышленного производства.

**Уметь:** проводить экспериментальные исследования в области анализа и синтеза наноматериалов; применять полученные знания для решения задач исследовательского и прикладного характера; приводить примеры областей использования конкретных наноматериалов.

**Владеть:** основными методами получения наноматериалов; знаниями о специфических свойствах наноматериалов, определяющих их практическую значимость.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (8 семестр) и экзамен (8 семестр).**

**Б1.В.ДВ.4.1 «ОХРАНА ТРУДА В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 5, часов 180**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цели преподавания дисциплины – подготовить студента к проектированию и организации производства с минимальным влиянием опасных и вредных производственных факторов на человека в процессе труда.

Основная задача дисциплины – ознакомить студента с нормативными документами по охране труда и промышленной безопасности, приборами контроля, методиками проведения измерений и с расчетами параметров, характеризующих вредные и опасные производственные факторы;

– научить студента определять причины взрывов, пожаров, аварий, несчастных случаев, профессиональных заболеваний.

– научить студента анализировать опасности технологических процессов, производственного оборудования, применяемых и получаемых материалов и веществ.

– научить студента разрабатывать технические, организационные, санитарно-гигиенические и др. мероприятия по предотвращению воздействия опасных и вредных факторов на работающих.

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

Дисциплина «Охрана труда в химической промышленности» относится к циклу профессиональных дисциплин. Она связана с предшествующими дисциплинами математического и естественно-научного цикла. В результате освоения предшествующих дисциплин обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам органической и неорганической химии, а также по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

Данная дисциплина необходима для подготовки бакалавра к профессиональной деятельности.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

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

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

- способностью обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-5);

- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-6);

- готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-9);

- готовностью выполнять 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 (ППК-10).

В ходе изучения дисциплины «Охрана труда в химической промышленности» студент должен

**Знать: системы управления охраной труда в организации, законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность организации, обязанности работников в области охраны труда, фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда, возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом), порядок и периодичность инструктирования подчиненных работников (персонала), порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты, порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, в т.ч. методику оценки условий труда и травмобезопасности (**ОПК-6, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ППК-10)**.**

**Уметь: выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами профессиональной деятельности, использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности, проводить вводный инструктаж подчиненных работников (персонал), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ, разъяснять подчиненным работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда, контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда, вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения (**ОПК-6, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ППК-10)**.**

**Владеть: методиками расчета рисков на производстве, методом расчета количества светильников в производственных и бытовых помещениях, методом расчета вентиляции и кондиционирования, методом определения категории взрыво- и пожароопасности помещения (**ОПК-6, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ППК-10)**.**

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (2 семестр).**

**Б1.В.ДВ.4.2 «ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 5, часов 180**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Дисциплина «История развития химической технологии» должна сыграть объединяющую и централизующую роль в системе химических дисциплин, приводя в единую систему теоретические знания, полученные студентами при изучении разных химических дисциплин учебного плана, что необходимо для формирования научного типа мышления будущих специалистов. Курс также призван установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами.

Основные задачи:

- изучение основных этапов развития системы химических наук, научных достижений наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков,

- сформировать у студентов знания в области истории фармации, закономерностях развития фармацевтической деятельности,

- изучение развития основных направлений современной химии,

- формирование представлений о методологических аспектах химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию,

- раскрыть достижения каждой новой эпохи в области фармации,

- показать влияние важнейших теорий и открытий в химии на состояние, характер и объем фармации каждой эпохи.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «История развития химической технологии» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

- неорганическая химия; органическая химия; аналитическая химия; физическая химия; коллоидная химия и химия высокомолекулярных соединений.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины.**

В результате освоения дисциплины «История развития химической технологии» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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

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

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

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

- основные этапы истории развития системы химических наук;

- основные этапы и общие закономерности становления и развития врачевания и фармации в различных странах с древних времен до нашего времени;

- влияние научной революции и технического прогресса на развитие химии и фармации;

- выдающиеся химические и фармацевтические открытия;

- научные достижения наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков;

- содержание, основные особенности и развитие основных направлений современной химии.

**Уметь:**

- использовать в своей деятельности знания по истории химии и фармации, приобретенные в процессе обучения;

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории химии и фармации;

- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

**Владеть:**

- представлениями о методологических аспектах химии и фармации, включая систему фундаментальных химических и фармацевтических понятий и их эволюцию.

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (2 семестр).**

**Б1.В.ДВ.5.1 «ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ МОНОМЕРОВ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108**

**1. Цели освоения дисциплины**

Преподавание дисциплины состоит в изложении**:** базовых знаний по получению и свойствам мономеров и исходных полифункциональных соединений для синтеза полимеров, принципов классификации мономеров; представлений о важнейших мономерах, производимых в промышленном и полупромышленном масштабах; знакомство студентов с основами науки о полимерах и ее важнейшими практическими приложениями.

**Задачи дисциплины:**

- получение и закрепление теоретических и практических знаний по способам получения и свойствам мономеров;

- приобретение знаний и навыков по получению, исследованию мономеров.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Химия и технология мономеров» относится к циклу профессиональных (специальных) дисциплин. Она непосредственно связана с предшествующими дисциплинами математического и естественно-научного цикла. В результате освоения предшествующих дисциплин (высшая математика, физика, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, высокомолекулярные соединения) обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам неорганической, аналитической и органической химии.

Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких профессиональных дисциплин как «Методы синтеза высокомолекулярных соединений», «Нанонаполненные полимерные материалы», «Химия нефти и газа», «Синтезы на основе нефти и газа» и специальных дисциплин соответствующего профиля.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных 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 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);

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

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

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия и определения химии мономеров; классификацию и номенклатуру мономеров; основные лабораторные и промышленные способы получения; физические свойства и физиологическое действие на организм человека; основные области применения мономеров; химические свойства и химические превращения мономеров.

**Уметь:** применять при препаративном синтезе мономеров; использовать полученные знания при получении и изучении свойств новых мономеров; объяснять полученные экспериментальных данных.

**Владеть:** различными лабораторными и промышленными способами получения мономеров.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (5 семестр).**

**Б1.В.ДВ.5.2 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОНОМЕРОВ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108.**

**1. Цели освоения дисциплины**

Преподавание дисциплины состоит в изложении**:** базовых знаний по получению и свойствам мономеров и исходных полифункциональных соединений для синтеза полимеров, принципов классификации мономеров; представлений о важнейших мономерах, производимых в промышленном и полупромышленном масштабах; знакомство студентов с основами науки о полимерах и ее важнейшими практическими приложениями.

**Задачи дисциплины:**

- получение и закрепление теоретических и практических знаний по способам получения и свойствам мономеров;

- приобретение знаний и навыков по получению, исследованию мономеров.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Технологические процессы в производстве мономеров» относится к циклу профессиональных (специальных) дисциплин. Она непосредственно связана с предшествующими дисциплинами математического и естественно-научного цикла. В результате освоения предшествующих дисциплин (высшая математика, физика, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, высокомолекулярные соединения) обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам неорганической, аналитической и органической химии.

Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких профессиональных дисциплин как «Методы синтеза высокомолекулярных соединений», «Нанонаполненные полимерные материалы», «Химия нефти и газа», «Синтезы на основе нефти и газа» и специальных дисциплин соответствующего профиля.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных 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 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);

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

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

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия и определения химии мономеров; классификацию и номенклатуру мономеров; основные лабораторные и промышленные способы получения; физические свойства и физиологическое действие на организм человека; основные области применения мономеров; химические свойства и химические превращения мономеров.

**Уметь:** применять при препаративном синтезе мономеров; использовать полученные знания при получении и изучении свойств новых мономеров; объяснять полученные экспериментальных данных.

**Владеть:** различными лабораторными и промышленными способами получения мономеров.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (5 семестр).**

**Б1.В.ДВ.6.1 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144**

**1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является изучение вопросов: развитие экологи­чески чистого производства, создание принципиально новых и реконструкция существующих производств; комплексное использование сырьевых и энергетиче­ских ресурсов; создание замкнутых производственных циклов, основные промышленные методы очистки отходящих газов и сточных вод.

Задачей изучения дисциплины является: организация безотходных и малоотходных производств; освоение методов очистки газовых выбросов, сточных вод.

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

Дисциплина «Промышленная экология» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла и направлена на формирование у студентов современных принципов рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды на производстве.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения дисциплин: Процессы и аппараты химической технологии.

Основы проектирования и оборудование предприятий химической промышленности и защиты окружающей среды.

Изучение дисциплины базируется на дисциплины: математика, информатика, общая и неорганическая химия, органическая химия, коллоидная химия, физическая химия и экология.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

* основные принципы организации малоотходных и безотходных производств;
* основные физико-химические законы и методы очистки отходящих газов и сточных вод.

**Уметь:**

* + объяснить с научной точки зрения явления, процессы, протекающие при очистке газовых выбросов в атмосфере, сточных вод в гидросфере и переработке твердых отходов в литосфере;
  + правильно выбрать метод очистки и утилизации отходящих газов, сточных вод;
  + проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды.

**Владеть:**

* принципы организации малоотходных и безотходных производств;
* методами выбора процессов очистки до необходимого уровня газовых выбросов и сточных вод.

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (5 семестр).**

**Б1.В.ДВ.6.2 «ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144.**

**1. Цели освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины "Техногенные системы и экологический риск" состоит в формировании компетенций, связанных с использованием естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

**Задачи дисциплины:**

* ознакомить студентов с уровнями допустимых воздействий, негативных факторов на человека и окружающую среду, научить оценивать негативные воздействия и последствия, возникающие при нарушении нормативных требований;
* обучить методам идентификации опасности антропогенного происхождения, методам качественной и количественной оценки экологического риска, методами анализа всей доступной и достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решений;
* ознакомить студентов с методами прогнозирования развития и оценки последствий аварийных и чрезвычайных ситуаций;

- развитие способностей анализировать технологический процесс как объект управления.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.**

Дисциплина "Техногенные системы и экологический риск" относится к профессиональному циклу вариативной части Б1.В.ДВ.6.

Для успешного освоения дисциплины необходимо:

- владеть знаниями дисциплин, относящихся к различным циклам учебной программы подготовки бакалавра: высшая математика, физика, моделирование химико-технологических процессов, процессы и аппараты химической технологии, контроль процессов органического синтеза;

- иметь навыки работы на современном оборудовании, навыки обработки полученных экспериментальных данных средствами вычислительной техники и прикладных программных комплексов.

Курс «Техногенные системы и экологический риск" изучается в 5-м семестре и является основой для прохождения технологической практики и разработки квалификационной дипломной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

- 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).

**Изучение дисциплины заканчивается: экзамен (5 семестр).**

**Б1.В.ДВ.7.1 «КАУЧУКИ И ИНГРЕДИЕНТЫ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Каучуки и ингредиенты резиновых смесей*»* является изучение физико-химических процессов, протекающих при получении, переработке резиновых смесей. Она представляет собой развитие и применение законов физики и физической химии для эластомеров. Преподавание данной дисциплины ставит своей главной целью изучение взаимосвязи между физическими свойствами резин, их происхождением и химическим строением. В ней рассматриваются современные теории, описывающие фазовые и физические состояния резин, которые необходимы для правильного понимания технологических процессов их получения и переработки, а также процессов, протекающих при эксплуатации изделий на их основе и утилизации резиновых отходов. В ней рассматриваются устройства и принцип работы современного промышленного оборудования, приводятся составы наиболее широко распространенных резин, указывается назначение каждого ингредиента. Приводятся назначение, устройство и принцип действия большинства промышленного оборудования, позволяющих осуществлять контроли качества резин. Эти знания необходимы для правильного понимания технологических процессов получения, эксплуатации и переработки эластомеров, а также химических процессов, протекающих при получении, эксплуатации и утилизации изделий на их основе.

Основными задачами освоения дисциплины являются дать студентам знания и привить им практические навыки, необходимые для производства и контроля качества резин их с основными способами утилизации и регенерации отработавших свой срок эксплуатации резиновых изделий. Способствовать студенту правильно выбирать тип оборудования и температурно-временной режим вулканизации для получения эластомеров с максимальными свойствами, правильно применять оборудование для контроля качества резиновых изделий, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

1. **Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Каучуки и ингредиенты резиновых смесей» относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин и входит в вариативную часть курсов вуза (региональный компонент). Она связана с предшествующими дисциплинами физического и естественно-научного цикла, профессиональными дисциплинами, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам физики, органической, аналитической и физической химии. Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения дисциплин профессионального цикла «Композиционные полимерные материалы», «Технология резино-технических изделий» и при прохождении производственной химико-технологической практики.

1. **Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

В ходе изучения дисциплины «Каучуки и ингредиенты резиновых смесей» студент приобретает и закрепляет следующие **профессиональные** компетенции:

- 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 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);

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

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

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- фундаментальные разделы физической химии резин, теоретические основы физических методов в химии резин, практические возможности этих методов при исследовании свойств резин;

**уметь:**

- использовать теоретические и экспериментальные методы исследования физико-химических свойств резин при обсуждении результатов исследования процессов получения и переработки различных марок резин, проводить необходимые экспериментальные исследования, получать и анализировать результаты;

**владеть:**

- теорией и навыками практической работы и основными способами приготовления резино-технических изделий и контроля их свойств, анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (7 семестр).**

**Б1.В.ДВ.7.2 «ОСНОВЫ РЕЦЕПТУРОСТРОЕНИЯ РЕЗИН»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ: 3, часов 108**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы рецептуростроения резин» является изучение физико-химических процессов, протекающих при получении, переработке резиновых смесей. Она представляет собой развитие и применение законов физики и физической химии для эластомеров. Преподавание данной дисциплины ставит своей главной целью изучение взаимосвязи между физическими свойствами резин, их происхождением и химическим строением. В ней рассматриваются современные теории, описывающие фазовые и физические состояния резин, которые необходимы для правильного понимания технологических процессов их получения и переработки, а также процессов, протекающих при эксплуатации изделий на их основе и утилизации резиновых отходов. В ней рассматриваются устройства и принцип работы современного промышленного оборудования, приводятся составы наиболее широко распространенных резин, указывается назначение каждого ингредиента. Приводятся назначение, устройство и принцип действия большинства промышленного оборудования, позволяющих осуществлять контроли качества резин. Эти знания необходимы для правильного понимания технологических процессов получения, эксплуатации и переработки эластомеров, а также химических процессов, протекающих при получении, эксплуатации и утилизации изделий на их основе.

Основными задачами освоения дисциплины являются дать студентам знания и привить им практические навыки, необходимые для производства и контроля качества резин их с основными способами утилизации и регенерации отработавших свой срок эксплуатации резиновых изделий. Способствовать студенту правильно выбирать тип оборудования и температурно-временной режим вулканизации для получения эластомеров с максимальными свойствами, правильно применять оборудование для контроля качества резиновых изделий, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

1. **Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Основы рецептуростроения резин» относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин и входит в вариативную часть курсов вуза (региональный компонент). Она связана с предшествующими дисциплинами физического и естественно-научного цикла, профессиональными дисциплинами, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам физики, органической, аналитической и физической химии. Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения дисциплин профессионального цикла «Композиционные полимерные материалы», «Технология резино-технических изделий» и при прохождении производственной химико-технологической практики.

1. **Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

В ходе изучения дисциплины «Основы рецептуростроения резин» студент приобретает и закрепляет следующие **профессиональные** компетенции:

- 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 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);

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

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

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- фундаментальные разделы физической химии резин, теоретические основы физических методов в химии резин, практические возможности этих методов при исследовании свойств резин;

**уметь:**

- использовать теоретические и экспериментальные методы исследования физико-химических свойств резин при обсуждении результатов исследования процессов получения и переработки различных марок резин, проводить необходимые экспериментальные исследования, получать и анализировать результаты;

**владеть:**

- теорией и навыками практической работы и основными способами приготовления резино-технических изделий и контроля их свойств, анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (7семестр).**

**Б1.В.ДВ.8.1 «ПРОИЗВОДСТВО РЕЗИНОВЫХ ИЗДЕЛИЙ»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 4, часов 144**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Производство резиновых изделий» является изучение свойств, назначения и механизма действия ингредиентов резиновых смесей, а также закономерностей образования резино-технических изделий. Она представляет собой развитие и применение законов физики и физической химии для эластомеров. Преподавание данной дисциплины ставит своей главной целью изучение взаимосвязи между физическими свойствами резин, их происхождением и химическим строением. В ней рассматриваются современные теории, описывающие фазовые и физические состояния каучуков, степени дисперсности наполнителей, необходимые для правильного понимания технологических процессов получения невулканизованной резиновой смеси и ее вулканизацию. В ней рассматриваются устройства и принцип работы современного промышленного оборудования, применяемого для смешения ингредиентов и изучения свойств невулканизованной резиновой смеси и изучении ее свойств, приводятся марки и характеристики наиболее широко распространенных каучуков, наполнителей, вулканизирующих добавок и других ингредиентов. Указывается назначение каждого ингредиента. Эти знания необходимы для правильного понимания технологических процессов получения, эксплуатации и переработки резин.

Основными задачами освоения дисциплины являются дать студентам знания и привить им практические навыки, необходимые для производства и изучения свойств резиновых смесей. Способствовать студенту правильно выбирать тип каучука и ингредиентов, а также их количество в композиции в зависимости от назначения и условий эксплуатации резин на их основе, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

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

Дисциплина «Производство резиновых изделий» относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин и входит в вариативную часть курсов по выбору. Она связана с предшествующими дисциплинами физического и естественно-научного цикла, профессиональными дисциплинами, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам физики, органической, аналитической и физической химии. Данная дисциплина необходима для более глубокого освоения таких специальных дисциплин профиля «Высокомолекулярные соединения» как «Физико-химия полимеров», «Композиционные полимерные материалы», «Физико-химия резины» и при прохождении химико-технологической практики.

**3. Компетенции** студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины

В ходе изучения дисциплины «Производство резиновых изделий» студент приобретает и закрепляет следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

**а) общекультурные:**

- 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);

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

**б) профессиональные:**

- готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-4);

- готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК- 9);

- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-10);

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-11);

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- химическое строение, назначение, свойства и механизм действия ингредиентов в резиновых смесях;

**уметь:**

- правильно выбирать тип и количество ингредиентов в зависимости от назначения и условий эксплуатации резино-технических изделий на их основе;

**владеть:**

- навыками химического эксперимента, основными способами приготовления резиновых смесей и их вулканизации.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (8 семестр) и экзамен (8 семестр).**

**Б1.В.ДВ.8.2 «ТЕХНОЛОГИЯ РЕЗИН»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ: 4, часов 144**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технология резин» является изучение физико-химических процессов, протекающих при получении, переработке резиновых смесей. Она представляет собой развитие и применение законов физики и физической химии для эластомеров. Преподавание данной дисциплины ставит своей главной целью изучение взаимосвязи между физическими свойствами резин, их происхождением и химическим строением. В ней рассматриваются современные теории, описывающие фазовые и физические состояния резин, которые необходимы для правильного понимания технологических процессов их получения и переработки, а также процессов, протекающих при эксплуатации изделий на их основе и утилизации резиновых отходов. В ней рассматриваются устройства и принцип работы современного промышленного оборудования, приводятся составы наиболее широко распространенных резин, указывается назначение каждого ингредиента. Приводятся назначение, устройство и принцип действия большинства промышленного оборудования, позволяющих осуществлять контроли качества резин. Эти знания необходимы для правильного понимания технологических процессов получения, эксплуатации и переработки эластомеров, а также химических процессов, протекающих при получении, эксплуатации и утилизации изделий на их основе.

Основными задачами освоения дисциплины являются дать студентам знания и привить им практические навыки, необходимые для производства и контроля качества резин их с основными способами утилизации и регенерации отработавших свой срок эксплуатации резиновых изделий. Способствовать студенту правильно выбирать тип оборудования и температурно-временной режим вулканизации для получения эластомеров с максимальными свойствами, правильно применять оборудование для контроля качества резиновых изделий, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

1. **Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Технология резин» относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин и входит в вариативную часть курсов вуза (региональный компонент). Она связана с предшествующими дисциплинами физического и естественно-научного цикла, профессиональными дисциплинами, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам физики, органической, аналитической и физической химии. Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения дисциплин профессионального цикла «Производство резиновых изделий».

1. **Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

В ходе изучения дисциплины «Рецептура резино-технических изделий» студент приобретает и закрепляет следующие **общепрофессиональные и профессиональные** компетенции:

**а) общепрофессиональные:**

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

**б) профессиональные:**

- 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);

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

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

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- фундаментальные разделы физической химии резин, теоретические основы физических методов в химии резин, практические возможности этих методов при исследовании свойств резин;

**уметь:**

- использовать теоретические и экспериментальные методы исследования физико-химических свойств резин при обсуждении результатов исследования процессов получения и переработки различных марок резин, проводить необходимые экспериментальные исследования, получать и анализировать результаты;

**владеть:**

- теорией и навыками практической работы и основными способами приготовления резино-технических изделий и контроля их свойств, анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы.

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (8 семестр) и экзамен (8 семестр).**

**Б2.У.1 «Ознакомительная по химической технологии (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, учебная)»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108**

1. **Цели ознакомительной практики**

Целью ознакомительной практики является ознакомление с основами химических производств, изучаемых в теоретическом курсе общей и неорганической химии, с историей развития химической промышленности, с научными принципами процессов химической технологии, с передовыми методами производства, сырьем и методами его подготовки, устройством и работой важнейших аппаратов, технологическим режимом и системами автоматического регулирования и контроля процессов производства, с вопросами охраны труда и, что особенно важно в настоящее время, охраны окружающей среды.

**Задачи ознакомительной практики**

Знакомство с реальными технологическими процессами производства резиновых и пластмассовых изделий, закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения.

- изучение основных закономерностей химической технологии, типовые химические процессы и соответствующие им аппараты, непосредственно знакомясь с производством;

определить значение и перспективы развития химической промышленности (в ходе экскурсий освещаются вопросы химизации народного хозяйства и проблемы жизнеобеспечения);

- закрепление знаний по теоретическим и практическим знаниям по химии, физике, механике и экономике и их взаимосвязи с химико-технологический процессом на производстве (при этом иллюстрируется идея о материальном единстве мира, о взаимосвязи веществ и явлений, познаваемости мира);

- выявление воздействия химической промышленности на природу, определение основных направлений защиты окружающей среды – совершенствование технологических процессов с целью уменьшения вредных выбросов, применение методов очистки вредных выбросов и утилизации отходов, создание безотходных производств, основанных на замкнутых процессах и комплексном использовании сырья;

- ознакомление студента с профессиями химика: от рабочего-химика (аппаратчика, лаборанта химической лаборатории) до инженера-технолога.

**2. Место ознакомительной практики в структуре ОПОП ВО**

Ознакомительная практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла. В результате освоения предшествующих дисциплин (высшая математика, физика, общая и неорганическая химия) обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам общей химии, знать теоретические и экспериментальные методы физики.

Данная ознакомительная практика как предшествующая необходима для освоения таких профессиональных дисциплин как «Химическая технология», «Безопасность жизнедеятельности», специальных дисциплин соответствующего профиля и при прохождении химико-технологической практики.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

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

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

- 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);

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

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (4 семестр).**

**Б2.П.1 – «Процессы и аппараты химической технологии по профилю "Технология и переработка полимеров" (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная)»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 6, часов 216**

**1. Цели производственной практики**

Целями производственной химико-технологической практики студентов 3 курса направления 18.03.01 «Химическая технология» по специализации «Технология и переработка полимеров» является знакомство с реальными технологическими процессами производства резиновых и пластмассовых изделий, принять непосредственное участие в осуществлении химико-технологических процессов на предприятиях, конкретизация у студентов результатов теоретического обучения, формирование у них профессиональных практических знаний, умений и навыков, необходимых для будущей работы на предприятии, овладение студентами навыками профессионального мастерства и основами инновационной деятельности, формирование умений принимать самостоятельные решения на конкретных участках работы в реальных производственных условиях.

**2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются закрепление и углубление знаний и практических навыков, полученных студентами при изучении химических дисциплин, в условиях реальных технологических процессов производства резиновых и пластмассовых изделий; ознакомление студентов с организацией работы производства, цеха, технологического участка или лаборатории; знакомство с природоохранными мероприятиями на данном предприятии.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:** основные положения методологии научного исследования.

**Уметь:** использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации и изложить полученные результаты по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов.

**Владеть:** современными экспериментальными методами исследования и компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований.

* закрепить и углубить знания и практические навыки, полученные при изучении химических дисциплин, в условиях  реальных технологических процессов производства резиновых и пластмассовых изделий.
* ознакомиться с организацией работы производства, цеха, технологического участка или лаборатории.

Производственная практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин (высшая математика, физика, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия) обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам неорганической, аналитической и органической химии, знать теоретические и экспериментальные методы исследований.

Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких профессиональных дисциплин как «Высокомолекулярные соединения», «Технологические основы производства полимеров» и при работе над выпускной квалификационной работой.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

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

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);

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

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

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).

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (5 семестр).**

**Б2.П.2 «Химико-технологическая по профилю "Технология и переработка полимеров" (технологическая практика, производственная)»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 6, часов 216**

**1. Цели предипломной практики**

Целями практики «Химико-технологичекая (технологическая практика, производственная» для студентов 4 курса направления 18.03.01 «Химическая технология» профиль 09 «Технлогия и переработка полимеров» является знакомство с реальными технологическими процессами производства резиновых и пластмассовых изделий, принять непосредственное участие в осуществлении химико-технологических процессов на предприятиях, конкретизация у студентов результатов теоретического обучения, формирование у них профессиональных практических знаний, умений и навыков, необходимых для будущей работы на предприятии, овладение студентами навыками профессионального мастерства и основами инновационной деятельности, формирование умений принимать самостоятельные решения на конкретных участках работы в реальных производственных условиях.

**Задачи химико-технологической практики**

Задачами практики являются закрепление и углубление знаний и практических навыков, полученных студентами при изучении химических дисциплин, в условиях реальных технологических процессов производства резиновых и пластмассовых изделий; ознакомление студентов с организацией работы производства, цеха, технологического участка или лаборатории; знакомство с природоохранными мероприятиями на данном предприятии.

**2. Место химико-технологической практики в структуре ОПОП ВО**

В результате прохождения практики обучающийся должен:

* **Знать:** основные положения методологии научного исследования.
* **Уметь:** использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации и изложить полученные результаты по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов.
* **Владеть:** современными экспериментальными методами исследования и компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований.
* закрепить и углубить знания и практические навыки, полученные при изучении химических дисциплин, в условиях  реальных технологических процессов производства резиновых и пластмассовых изделий.
* ознакомится с организацией работы производства, цеха, технологического участка или лаборатории.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

Производственная практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин (высшая математика, физика, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия) обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам неорганической, аналитической и органической химии, знать теоретические и экспериментальные методы исследований.

Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких профессиональных дисциплин как «Высокомолекулярные соединения», «Технологические основы производства полимеров» и при работе над выпускной квалификационной работой.

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

* способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
* 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);
* 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);
* способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (6 семестр).**

**Б2.П.3 «Педагогическая практика по профилю "Технология и переработка полимеров" (педагогическая, производственная)»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108**

**1. Цели педагогической практики**

Теоретическая и практическая подготовка обучающегося к работе в качестве преподавателя, закрепление и совершенствование педагогического мастерства, уровня его научной подготовки по специальности, общей эрудиции, умения и навыков проведения занятий, применение полученных знаний на практике.

1. **Задачи педагогической практики**

Углубление и расширение теоретических знаний обучающегося (практиканта) по общим и специальным дисциплинам, применение эти знаний при подготовке и проведении занятий, формирование диалектического мышления, умения анализировать различные педагогические явления, воспитывать самостоятельность и творческую активность.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:** основные положения методики преподавания предметов и умение применить их при проведении занятий.

**Уметь:** планировать учебную и методическую работу, разрабатывать и проводить лабораторные и семинарские занятия.

**Владеть:** приемами контроля и оценки знаний учащихся (самостоятельная работа, контрольные работы, коллоквиумы).

Педагогическая практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами гуманитарного, математического и естественнонаучного, а также профессионального цикла дисциплин. В результате освоения предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного, а также профессионального цикла обучающийся должен понимать принципы построения преподавания химии в высшей школе, владеть основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в научном коллективе, понимать проблемы организации и управления деятельностью научных коллективов. Данная практика будет полезна студентам при выборе при выборе будущей профессии педагога или преподавателя.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен: демонстрировать следующие результаты образования:

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

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

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (5 семестр).**

**Б2.П.4 «Расчет и моделирование процессов и аппаратов химической технологии по профилю "Технология и переработка полимеров" (научно-исследовательская работа, производственная)»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 6, часов 216**

1. **Цели научно-исследовательской работы**

Целью научно-исследовательской работы является ознакомление с расчетами и моделированием процессов и аппаратов химических производств, изучаемых в предшествующих курсах, с научными принципами процессов химической технологии, с передовыми методами производства, сырьем и методами его подготовки, устройством и работой важнейших аппаратов, технологическим режимом и системами автоматического регулирования и контроля процессов производства, с вопросами охраны труда и охраны окружающей среды.

**Задачи научно-исследовательской работы**

Знакомство с реальными технологическими процессами производства, в данном случае, резиновых и пластмассовых изделий, закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения;

изучение закономерностей химической технологии, типовые химические процессы и соответствующие им аппараты;

закрепление знаний по теоретическим и практическим знаниям по химии, физике, механике и экономике и их взаимосвязи с химико-технологическим процессом на производстве;

выявление воздействия химической промышленности на природу, определение основных направлений защиты окружающей среды – совершенствование технологических процессов с целью уменьшения вредных выбросов, применение методов очистки вредных выбросов и утилизации отходов, создание безотходных производств, основанных на замкнутых процессах и комплексном использовании сырья;

применение аналитических и численных методов решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств.

**2. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП ВО**

Научно-исследовательская работа непосредственно связана с предшествующими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла. В результате освоения предшествующих дисциплин (высшая математика, физика, физическая химия, производство резино-технических изделий) обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам физики, общей и неорганической, аналитической химии и физико-химическим методам анализа, физической и коллоидной химии, органической химии.

Данная дисциплина как предшествующая необходима при прохождении производственной (преддипломной) практики, специальных дисциплин соответствующего профиля.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

В результате выполнения данной научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

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

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (7 семестр).**

**Б2.П.5 Разработка и проектирование в области химической технологии по профилю "Технология и переработка полимеров" (преддипломная, производственная)»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 6, часов 216**

1. **Цели преддипломной практики**

Целями преддипломной практики «Разработка и проектирование в области химической технологии» для студентов 4 курса направления 18.03.01 «Химическая технология» профиль 09 «Технология и переработка полимеров» является знакомство с реальными технологическими процессами производства резиновых и пластмассовых изделий, принять непосредственное участие в осуществлении химико-технологических процессов на предприятиях, конкретизация у студентов результатов теоретического обучения, формирование у них профессиональных практических знаний, умений и навыков, необходимых для будущей работы на предприятии, овладение студентами навыками профессионального мастерства и основами инновационной деятельности, формирование умений принимать самостоятельные решения на конкретных участках работы в реальных производственных условиях.

1. **Задачи преддипломной практики**

Задачами преддипломной практики являются закрепление и углубление знаний и практических навыков, полученных студентами при изучении химических дисциплин, в условиях реальных технологических процессов производства резиновых и пластмассовых изделий; ознакомление студентов с организацией работы производства, цеха, технологического участка или лаборатории; знакомство с природоохранными мероприятиями на данном предприятии.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

* Знать: основные положения методологии научного исследования.
* Уметь: использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации и изложить полученные результаты по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов.
* Владеть: современными экспериментальными методами исследования и компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований.
* закрепить и углубить знания и практические навыки, полученные при изучении химических дисциплин, в условиях  реальных технологических процессов производства резиновых и пластмассовых изделий.
* ознакомится с организацией работы производства, цеха, технологического участка или лаборатории.

**2. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ВО**

Производственная практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла, а также с пройденной учебной ознакомительной практикой. В результате освоения предшествующих дисциплин (высшая математика, физика, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия) обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам неорганической, аналитической и органической химии, знать теоретические и экспериментальные методы исследований.

Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких профессиональных дисциплин как «Высокомолекулярные соединения», «Технологические основы производства полимеров» и при работе над выпускной квалификационной работой.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

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

* + способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
  + готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);
  + готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21); готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);
  + способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

**Изучение дисциплины заканчивается: зачет (8 семестр).**

**Б3.Г** «**Государственный экзамен»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 3, часов 108**

Междисциплинарный экзамен по химической технологии входит в итоговую государственную аттестацию и предназначен для определения теоретической подготовленности к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом. К итоговым аттестационным испытаниям допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по специальности подготовки высшего профессионального образования, разработанной вузом в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования.

Государственный экзамен по специальности 18.03.01 «Химическая технология» является междисциплинарным и проводится на основе материалов трех курсов дисциплин «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», **«**Общая химическая технология полимеров и резин**».**

**Цель выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

Целью междисциплинарного экзамена по химической технологии является

установление степени соответствия уровня качества подготовки выпускника,

завершившего освоение образовательной программы (далее по тексту ОП) по

направлению подготовки (далее выпускник), требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и профессиональных стандартов.

Во время выполнения сдачи итого междисциплинарного государственного экзамена по химической технологии студент должен

**выполнить:**

* Внимательно изучить вопросы, вынесенные на экзамен, список рекомендованной литературы, требования, предъявляемые к ответу (уровень знаний и умений, критерии оценки ответа).
* Подготовиться к повторению материала: взять в библиотеке необходимую учебную литературу, подготовить конспекты лекций, составить календарный план подготовки, начиная с наиболее трудных вопросов.
* Приступить к подготовке, используя имеющуюся литературу, конспекты лекций, сетевые ресурсы факультета, в т.ч. информационно-обучающую среду. По мере изучения материала следует делать отметки в календарном плане. В процессе подготовки особое внимание необходимо обращать на точность определений математических понятий и формулировки теорем.
* Темы, вызывающие наибольшие трудности, вопросы, ответы на которые неясны или вызывают сомнения, следует выписать отдельно и уточнить на консультациях.
* Изучение теоретического материала следует закреплять решением задач, не ограничиваясь образцами типовых задач. Трудные в решении задачи также следует разобрать на консультациях.
* Основную подготовку к вступительному междисциплинарному экзамену необходимо завершить за два - три дня до экзамена. Оставшееся время следует посвятить повторению изученного материала.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Государственный экзамен по специальности проводится в виде итогового междисциплинарного экзамена после завершения полного курса теоретического обучения.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

В ходе подготовки и сдачи междисциплинарного экзамена по химии демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

* 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).

В результате выполнения и защиты выпускной квалификационной работы студент должен:

**Знать:**

* знать физико-химические и химические процессы, лежащие в основе основных
* теоретические основы подготовки к переработке и физических методов
* разделения газообразного и твердого видов сырья;

**Уметь:**

* пользоваться полученными знаниями при анализе прикладных аспектов

фундаментальных исследований

* производить определение физико-химических и теплофизических свойств

материалов;

* обобщать данные по химическому составу, кинетике, механизму химических

процессов переработки, лежащих в основе химической технологии нефти

* производить расчет технологических процессов для заданной

производительности производства;

* применять методы анализа и обработки экспериментальных данных,

систематизации научно-технической информации;

• владеть способами анализа и критической оценки различных подходов к

формированию новых технологических решений; владеть способами пополнения

профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том

числе электронных из разных областей общих и профессиональных источников. **Владеть:**

* методами математической статистики для обработки результатов активных и

пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов;

* методами расчета и анализа процессов в химических реакторах и эффективности

работы химических производств;

* навыками расчёта и проектирования оборудования различного технологического

назначения;

* определения технологических показателей, методами выбора химических реакторов.

**Б3.Д.1 «Выпускная квалификационная работа»**

**Общая трудоемкость дисциплины: ЗЕТ 6, часов 216**

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача по исследованию, совершенствованию и оптимизации технологических процессов, обеспечивающих выпуск химической продукции соответствующего качества; разработке технологий; изучению состава и свойств веществ и материалов; разработке технологических процессов получения и применения объектов химической технологии в химической промышленности.

В работе выпускник должен использовать методы решения задач на определение оптимальных параметров отдельных процессов и технологических схем, методы исследования состава, структуры и свойств веществ и материалов, компьютерные методы сбора и обработки информации, прикладные программы обработки экспериментальных данных, применяемые в сфере профессиональной деятельности. Выпускная квалификационная работа может включать также результаты патентной, технико-экономической и экологической оценки законченной разработки. **1. Цель выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

Цель выпускной квалификационной работы – проверка умений и навыков, а также закрепление основных компетенций, реализуемых выпускником в ходе прохождения производственной практики и научно-исследовательской работы для оценки его готовности к различным формам профессиональной деятельности.

При написании выпускной квалификационной работы по направлению 18.03.01 «Химическая технология» выполняются следующие задачи:

- получения студентами умения и навыков применения теоретических знаний для

решения конкретных научных, технических, экономических или социальных задач в области своего направления;

- пополнения и систематизации теоретических знаний;

- формирования умений и навыков оформления научно-технической документации;

- освоение и применение в производстве новейших приемов и методов повышения продуктивности, устойчивости и экономической эффективности химического производства;

- умение проводить расчет экономической эффективности производства и реализации продукции;

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки в химической технологии

Студент должен

**изучить:**

* патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
* методы исследования и проведения экспериментальных работ;
* правила эксплуатации исследовательского оборудования;
* методы анализа и обработки экспериментальных данных;
* физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
* информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
* требования к оформлению научно-технической документации;

**выполнить:**

* анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
* теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
* анализ достоверности полученных результатов;
* сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
* анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Защита выпускной квалификационной работы по химической технологии является обязательной заключительной частью ОП бакалавриата и направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС3+ ВО). Выпускная квалификационная работа представляет собой работу научного содержания. Совокупность полученных в ней результатов позволяет определить уровень научной квалификации студента и должна выявить уровень подготовленности выпускника к профессиональной деятельности.

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

В ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы студент- магистрант приобретает и закрепляет следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

* способность и готовностью использовать основные законы естествен-нонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
* готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
* способность 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);
* готовность 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);
* способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
* способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12);
* готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
* готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);
* готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате защиты выпускной квалификационной работы студент должен

**знать:**

* химические свойства основных классов органических веществ и методы их синтеза;
* способы выделения основных и побочных продуктов органической реакции;
* механизмы основных классов органических реакций и их общие кинетические закономерности;
* методы построения кинетических моделей органических реакций на основе их предполагаемого механизма;
* основные типы и конструкции реакторов для проведения органических реакций;
* методы построения математических моделей идеальных и реальных химических реакторов по кинетическим данным и физико-химическим характеристикам компонентов реакционной массы;
* общие принципы составления математических моделей процессов разделения многокомпонентных смесей;
* системы автоматизированного проектирования технологических процессов органического синтеза и отдельных узлов технологической схемы;
* технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных химических процессов органического синтеза;
* различные способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производств органического синтеза.

**уметь**:

- пользоваться полученными знаниями при анализе прикладных аспектов фундаментальных исследований;

**владеть:**

* методами установления структуры органических соединений физико-химическими методами и их количественного анализа;
* методами проведения кинетического исследования и построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным данным;
* методами определения параметров математических моделей реакторов по экспериментальным данным;
* методами анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса;
* методами построения и оптимизации технологической схемы;
* методами эксергетического анализа и термоэкономической оптимизации технологической схемы.

**Приложение 3**

**Матрица соответствия компетенций для направления 18.03.01-Химическая технология,**

**профиль 09-Технология и переработка полимеров**

| **Индекс** | **Наименование** | **ОК 1** | **ОК 2** | **ОК 3** | **ОК 4** | **ОК 5** | **ОК 6** | **ОК 7** | **ОК 8** | **ОК 9** | **ОПК 1** | **ОПК 2** | **ОПК 3** | **ОПК 4** | **ОПК 5** | **ОПК 6** | **ПК 1** | **ПК 2** | **ПК 3** | **ПК 4** | **ПК 5** | **ПК 6** | **ПК 7** | **ПК 8** | **ПК 9** | **ПК 10** | **ПК 11** | **ПК 12** | **ПК 13** | **ПК 14** | **ПК 15** | **ПК 16** | **ПК 17** | **ПК 18** | **ПК 19** | **ПК 20** | **ПК 21** | **ПК 22** | **ПК 23** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Б1.** | **Дисциплины** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.1 | Иностранный язык |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.2 | Философия | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.3 | История |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.4 | Правоведение |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.5 | Информатика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.6 | Безопасность жизнедеятельности |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.7 | Физическая культура и спорт |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.8 | Психология и педагогика |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.9 | Математика |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.10 | Теория вероятностей и математическая статистика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.11 | Физика |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |
| Б1.Б.12 | История химии и фармации | **х** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.13 | Основы экологии и ресурсоведение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.14 | Общая и неорганическая химия |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.15 | Физическая и коллоидная химия |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.16 | Аналитическая химия и физико-химические методы анализа |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.17 | Органическая химия |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.18 | Биология |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.19 | Инженерная графика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |
| Б1.Б.20 | Прикладная механика |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |
| Б1.Б.21 | Электротехника и промышленная электроника |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |
| Б1.Б.22 | Основы химической технологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.1 | Чувашский язык |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.2 | История и культура Чувашии |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.3 | Термодинамика и энерготехнология химических производств |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.4 | Защита от коррозии в химической промышленности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.5 | Физико-химические методы анализа ВМС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.6 | Теория химико-технологических процессов |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.7 | Химическая технология полимеров и резин |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.8 | Строение и физические свойства полимеров |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.9 | Системы управления химико-технологическими процессами |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |
| Б1.В.ОД.10 | Оборудование предприятий по переработке полимеров и производства резин |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.11 | Моделирование химико-технологических процессов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.12 | Основы экономики и управления предприятием |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.13 | Процессы и аппараты химической технологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **х** | **х** |  | **х** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.14 | Химические реакторы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.15 | Анализ технических решений в химических отраслях промышленности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |
| Б1.В.ОД.16 | Техническое докуметроведение, деловая этика и основы управления персоналом |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |
|  | Элективные курсы по физической культуре и спорту |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Основы нанотехнологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.1.2 | Технологии получение наноматериалов |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  | **х** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Основы производства ВМС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Технологические процессы в производстве ВМС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Технология наполненных полимерных материалов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **х** | **x** |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Конструкционные пластические массы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Охрана труда в химической промышленности |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.4.2 | История развития химической технологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Химия и технология мономеров |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  | **x** |  | **x** | **х** |  |  |  | **х** |  | **х** | **x** | **х** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Технологические процессы в производстве мономеров |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  | **x** |  | **x** | **х** |  |  |  | **х** |  | **х** | **x** | **х** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Промышленная экология |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Техногенные системы и экологический риск |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.7.1 | Каучуки и ингредиенты резиновых смесей |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** |  | **x** | **х** |  |  |  | **x** |  | **х** | **х** | **х** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Основы рецептуростроения резин |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  | **x** |  | **x** | **x** |  |  |  | **х** |  | **х** | **x** | **х** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Производство резиновых изделий |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** | **х** | **х** | **х** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Технология резин |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | **x** |  | **x** | **x** |  |  |  | **х** |  | **х** | **х** | **х** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| **Б2** | **Практики** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б2.У.1 | Ознакомительная по химической технологии (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, учебная) |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.1 | Процессы и аппараты химической технологии по профилю "Технология и переработка полимеров" (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** | **х** |  | **x** | **х** | **х** | **х** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.2 | Химико-технологическая по профилю "Технология и переработка полимеров" (технологическая практика, производственная) |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** | **x** | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.3 | Расчет и моделирование процессов и аппаратов химической технологии по профилю "Технология и переработка полимеров" (научно-исследовательская работа, производственная) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** |  |  |  |
| Б2.П.4 | Разработка и проектирование в области химической технологии по профилю "Технология и переработка полимеров" (преддипломная, производственная) |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **х** |  |  |  | **х** | **х** | **х** |
| **Б3** | **Государственная итоговая аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Б3.Г** | **Подготовка и сдача государственного экзамена** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б3.Г.1 | Государственный экзамен |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Б3.Д** | **Подготовка и защита ВКР** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б3.Д.1 | Выпускная квалификационная работа |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** |  |  |  |