****

Основная профессиональная образовательная программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (квалификация (степень) бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1005, и выполнена в соответствии с учебным планом программы бакалавриата профиля Химическая технология органических веществ, утвержденным ректором 02.09. 2016 г.

Утверждена Ученым советом химико-фармацевтического факультета (протокол № 1 от 1 сентября 2016 г.).

Обсуждена на заседании кафедры химической технологии и защиты окружающей среды (протокол № 1 от 31.08 2016 г.)

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Общие положения** | 5 |
| 1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология и профилю подготовки «Химическая технология органических веществ» | 5 |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология | 6 |
| 1.3. Общая характеристика ОПОП ВО (бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология | 6 |
| 1.4. Требования к абитуриенту | 8 |
| **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология** | 9 |
| 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника | 9 |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника | 9 |
| 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника | 9 |
| 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника | 9 |
| **3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВО** | 10 |
| **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология** | 14 |
| 4.1. Структура ОПОП | 15 |
| 4.2. Календарный учебный график | 15 |
| 4.3. Учебный план | 15 |
| 4.4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) | 17 |
| 4.5. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП | 20 |
| 4.6. Программы практик и научно-исследовательская работа обучающихся  4.6.1 Программа учебной практики  4.6.2 Программа производственной практики | 20  21  21 |
| **5. Ресурсное обеспечение ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология** | 22 |
| 5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП | 22 |
| 5.2. Кадровое обеспечение реализации ОПОП | 24 |
| 5.3. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ОПОП | 25 |
| **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников** | 25 |
| **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.01 Химическая технология** | 27 |
| 7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | 31 |
| 7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников | 32 |
| **8. Регламент организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов** | 38 |
| **Приложения** | 40 |

**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 «Химическая технология органических веществ»**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технологияпредставляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология(уровень бакалавриата) с учетом потребностей рынка труда, требований федеральных и региональных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы по данному направлению подготовки.

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология реализуется посредством программы прикладного бакалавриата, направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ».

Направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ*»* направлена на подготовку бакалавров, обладающих теоретическими знаниями и практическими навыками работы на химическом производстве, в службах организаций различных отраслей и форм собственности; органах государственной и муниципальной власти; академических и ведомственных научно-исследовательских организациях; а также кадров для высших и средних специальных учебных заведений, осуществляющих научную и преподавательскую деятельность в области химической технологии. Программа включает рассмотрение комплекса вопросов, связанных с производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельностью,

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик и организации научно-исследовательской работы, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

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

Нормативную правовую базу разработки ОПОП бакалавриата составляют:

* Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 23.07.2013) «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
* Положение о государственной аккредитации образовательной деятельности (утв. постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1039);
* 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»;
* Инструктивное письмо Миистерства образования и науки Российской Федерации от 13 мая 2010 г. № 03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ»;
* Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалаврата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1005.

**Локальные нормативные акты:**

* Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»;
* Комплексная программа развития Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» на 2015-2019 гг.

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

**1.3.1 Цель (миссия) ОПОП ВО бакавриата 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 ВПО по данному направлению подготовки.

Направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ» 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 «Химическая технология и защита окружающей среды, рынка труда, вышеуказанная направленность (профиль) призвана реализовать следующие принципы:

- продолжение лучших традиций российской высшей школы;

- внедрение новых мировых достижений;

- применение инновационных образовательных технологий.

При реализации ОПОП бакалавриата сохраняется и обеспечивается, наряду с фундаментальной теоретической подготовкой, получение магистрантами углубленных экономических и инструментальных знаний, навыков и умений с использованием IT-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 ВО бакавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**

Срок освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВПО ОПОП ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для очной формы обучения составляет 4 года.

Нормативный срок освоения ОПОП очно-заочной и заочной форм обучения вне зависимости от применяемых образовательных технологий увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения.

**1.3.3 Трудоемкость ОПОП ВО бакавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**

Трудоемкость освоения студентом данной ОПОП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 240 зачетных единиц 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.

**1.4. Требования к абитуриенту**

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

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП бакавриата 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 выпускника**

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**

Результаты освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология по программе прикладного бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалаврата, 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 бакалавриа.

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

**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 бакалаврита) 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", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации

Структура программы бакалавриата

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура программы  бакалавриата | | Объем программы бакалавриата в з.е. | |
| программа  академического  бакалавриата | программа  прикладного  бакалавриата |
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 210 - 216 | 198 - 207 |
|  | Базовая часть | 114 - 126 | 108 - 207 |
|  | Вариативная часть | 84 - 102 | 78 - 99 |
| Блок 2 | Практики | 15 - 18 | 24 - 27 |
|  | Вариативная часть | 15 - 18 | 24 - 27 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 6 - 9 | 6 - 9 |
|  | Базовая часть | 6 - 9 | 6 - 9 |
| Объем программы бакалавриата | | 240 | 240 |

**4.2. Календарный учебный график**

Последовательность реализации ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология: Программа прикладного бакалавриата, направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ», 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) «Химическая технология органических веществ», представлен в ***Приложении 2.***

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) «Химическая технология органических веществ».

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.

Университет обеспечивает обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

Вуз знакомит обучающихся с их правами и обязанностями при формировании индивидуальной образовательной программы, разъясняет, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными, а их суммарная трудоемкость должна быть не меньше, чем это предусмотрено учебным планом. Учебные планы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология в рамках изучаемого профиля включают лабораторные практикумы и практические занятия по дисциплинам (модулям) базовой части, которые формируют у обучающихся умения и навыки в области истории, философии, иностранного языка, аналитической и органической химии, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части.

Наряду с установленными законодательными и другими нормативными правовыми актами обучающиеся имеют следующие дополнительные права и обязанности:

- право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ОПОП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

- право при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую профессиональную подготовку;

-право при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

- обязанность выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ОПОП вуза.

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

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) 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 направленность (профиль) «Химическая технология органических » предусмотрено изучение следующих дисциплин:

**Б1. Дисциплины (модули)**

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.Б21 Электротехника и промышленная электроника

Б1.Б.22 Основы химической технологии

Б1.Б.23 Основы экономики и управления химико-технологическими процессами

Б1.Б.24. Анализ технических решений в химических отраслях промышленности

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 Технология тонкого органического синтеза

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

Б1.В.ОД.7 Химия и технология органических веществ

Б1.В.ОД.8 Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза

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

Б1.В.ОД.10 Технология пероксидов, хлора и каустика

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

Б1.В.ОД.12 Процессы и аппараты химической технологии

Б1.В.ОД.13 Химические реакторы

Б1.В.ОД.14 Теория нефтехимических технологий

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. Контроль производств органического синтеза

Б1.В.ДВ.2.2 Автоматизация бДВ.производств органического синтеза

Б1.В.ДВ.3.1 Технология кремнийорганического синтеза

Б1.В.ДВ.3.2 Технология элементоорганических веществ

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

Б1.В. ДВ.4.2 История развития химической технологии

Б1.В.ДВ.5.1 Технология химических средств защиты растений

Б1.В.ДВ.5.2 Технология пестицидов

Б1.В.ДВ. 6.1. Промышленная экология

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

Б1.В.ДВ.7.1 Технология полупродуктов, красителей и химикатов

Б1.В.ДВ.7.2 Химия и технология мономеров

Б1.В.ДВ.8.1 Технология хлор- и фосфорорганических веществ

Б1.В.ДВ.8.2 Технология лакокрасочных материалов

**Б2. Практики**

Б2. У Учебная практика

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

Б2, П Производственная практика

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

Б2.П.2 Химико-технологическая (технологическая практика, производственная)

Б2.П.3 Расчет и моделирование процессов и аппаратов химической технологии (научно-исследовательская работа, производственная)

Б2.П.4 Разработка и проектирование в области химической технологии (преддипломная, производственная)

**Б3 Государственная итоговая аттестация**

Б3.Г Подготовка и сдача государственного экзамена

Б3.Г.1 Междисциплинарный экзамен по химической технологии

Б3.Д Подготовка и защита ВКР

Б3.Д.1 Подготовка и защита ВКР по химической технологии

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 учебных дисциплин базовой части Блока 1 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 прикладной бакалавриат в рамках обучения по направленности (профилю) «Химическая технология органических веществ» 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) «Химическая технология органических веществ» разрабатываются ведущими преподавателями кафедры «Химическая технология и защита окружающей среды» и преподавателями других кафедр, задействованными в реализации данной направленности (профиля).

Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ» приведены в ***Приложении 3.***

**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) «Химическая технология органических веществ» представлена в ***Приложении 4***.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Также в учебном процессе, помимо традиционных форм обучения, используются компьютерные практикумы, расчетно-графические работы и исследовательская работа.

**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.

Конкретные виды практик определяются ОПОП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

При реализации профиля «Химическая технология органических веществ» по данному направлению подготовки предусматриваются учебная и производственная практики. В составе производственной практики выделены практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская работа и преддипломная.

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу бакалавров на практике, являются: программа практики, путевка бакалавра-практиканта, дневник практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Распределение по местам практики и руководство всей практикой осуществляются в конкретных отделах и службах организации (учреждения).

**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 4 семестра.

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

Руководство учебной практикой бакалавров осуществляется кафедрой  
химической технологии и защиты окружающей среды, 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.

Программа учебной практики приведена в ***Приложении 5.***

**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.

Программы производственных практик приведены в ***Приложении 5.***

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

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Наименование организации** |
| 1. | ПАО «Химпром» |
| 2. | ГУП «Биологические очистные сооружения» Минстроя ЧР |
| 3. | ЗАО «Вурнарский завод смесевых препаратов» |
| 4. | ОАО «Элара» |

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 бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**

Ресурсное обеспечение ОПОП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основной образовательной программы магистратуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПОПОП.

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

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Реализация ОПОП подготовки магистров обеспечена соответствующими учебно-методическими материалами:

- учебниками или учебными пособиями;

- методическими разработками к лабораторным и практическим занятиям;

- методическими разработками к проведению практик;

- методическими разработками по выполнению курсовых проектов, расчетно-графических и курсовых работ;

- методическими разработками к самостоятельной работе бакалавра.

Дисциплины бакалаврских программ обеспечены рабочими учебными программам, составленными в соответствии с требованиями обеспечения качества теоретической и практической подготовки бакалавров, формирующие соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями. Также каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен учебным и учебно-методическим печатным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние десять лет. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего из отечественных журналов:

- Известия вузов. Химия и химическая технология

- Журнал общей химии

- Журнал органической химии

- Журнал прикладной химии

- Биохимия

- Вода и экология

- Экология и промышленность России (ЭКИП)

- Экология производства

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

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

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 доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам «Гарант», ЭБС издательства «Юрайт»[, ZNANIUM.COM](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter3), [«Лань»](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter4), [East View](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter5),  [eLIBRARY.RU](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter6), УИС РОССИЯ, [Polpred.com](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter8) [«КиберЛенинка»](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter9).

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 магистров 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=category&id=391:2015-03-04-08-21-05&layout=blog&Itemid=594&layout=default>).

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

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

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**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. еобходимость воспитания в вузе подтверждена государственными правовыми актами. Федеральный закон «Об образовании» определяет воспитание как деятельность, направленную на развитие личности, создание условий для самопределения 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 магистрантов 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 экономического факультета,

- обязательный учет мнения студенческого совета по вопросам поощрения студентов.

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

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 магистрантов 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 химики;

- Стань звездой;

- Студенческая Весна;

- День здоровья;

- торжественное вручение дипломов.

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП магистратуры по направлению 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 бакалавриата), 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 2003г. №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 ВПО «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» от 25 октября 2012 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 о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программа высшего образования – программам бакалавриата, программа специалитета и программа магистратуры 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 3 декабря 2015 г., протокол №14).

- 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, обучающихся в магистратуре 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 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 18.03.01 Химическая технология 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;

- темы рефератов, докладов, сообщений эссе;

- фонд тестовых заданий.

**7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников**

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

Итоговая государственная аттестация включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР). Программа государственной итоговой аттестации приведена в ***Приложении 6.***

Выпускная квалификационная работа выполняется в период прохождения химико-исследовательской 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. Выпускная квалификационная работа является важнейшим элементом учебного процесса и выполняется студентом самостоятельно под руководством научного руководителя на завершающей стадии обучения в соответствии с профессиональной образовательной программой подготовки бакалавра по направлению 18.03.01 - Химическая технологи (уровень бакалавриата).

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

• углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по бакалаврской программе;

• развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;

• применение полученных знаний при решении прикладных задач;

• стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;

• овладение современными методами научного исследования;

• выяснение подготовленности к практической деятельности в современных условиях;

• презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

В ВКР должны присутствовать:

• аргументация актуальности темы, теоретическая и практическая ее значимость;

• самостоятельность и системность подхода соискателя в выполнении исследования конкретной проблемы по теме магистерской диссертации;

• отражение знаний монографической литературы и публикаций в периодических изданиях по теме ВКР;

• рассмотрение различных точек зрения по исследуемым вопросам, аргументированное обоснование выводов, предложений и рекомендаций, которые могли бы представить научный и практический интерес (с обязательным использованием практического материала, применением различных методов анализа, включая экономико-математические методы и компьютерную технику);

• четкое, грамотное, логически оправданное изложение результатов исследования, оформление работы в целом в соответствии с рекомендациями.

Выбор темы ВКР является наиболее важным и ответственным моментом, предопределяющим успех ее выполнения. Тема ВКР выбирается студентом самостоятельно в соответствии с тематикой, разработанной кафедрой «Химической технологии и защиты окружающей среды», соответствующими профилю кафедры и индивидуальными интересами.

Тематика ВКР 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 ВКР 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 ВКР студенту назначается научный руководитель. Не рекомендуется закрепление за одним руководителем более 5 бакалавров.

Основные функции научного руководителя ВКР:

- формирование задания на подготовку ВКР;

- оказание студенту помощи в разработке плана-графика работы над ВКР;

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

- проведение систематических консультаций по проводимому исследованию;

- контроль выполнения хода работы над диссертацией, 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 ВКР;

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

Руководитель должен изложить в отзыве:

• сведения об актуальности темы ВКР;

• особенности выбранных материалов и полученных решений (новизна используемых методов, оригинальность поставленных задач, уровень исследовательской части);

• соответствие содержания теме;

• достоинства и недостатки ВКР;

• владение методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;

• владение современными методами научных исследований;

• владение применяемыми в сфере своей профессиональной деятельности компьютерными средствами;

• оценку полученных результатов при решении поставленных задач;

• научную новизну и практическую ценность ВКР;

• умение выпускника бакалавриата работать с литературными источниками, справочниками и способность ясно и четко излагать материал.

Для объективной оценки магистерской диссертации назначается рецензент, который в рецензии оценивает:

• актуальность темы ВКР;

• соответствие содержания ВКР теме исследования;

• достоинства и недостатки ВКР;

• владение методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;

• владение современными методами научных исследований;

• оценку содержания ВКР;

• оценку полученных результатов;

• научную новизну и практическую значимость результатов ВКР;

• оценку подготовленности выпускника факультета к самостоятельности в научной работе;

• соответствие содержания и оформления ВКР предъявляемым требованиям;

• оценку за ВКР.

Полностью законченная и оформленная ВКР 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 ВКР перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭКом).

ВКР низкого качества или представленная позже установленного срока к защите не допускается.

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом обучения студентов в вузе.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР в структуре рассматриваемой ОПОП регулируются соответствующими методическими указаниями к ВКР. Тематика должна соответствовать современному состоянию и перспективам развития химической науки.

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

Оптимальный объем ВКР – 3-5 п.л. (50-60 страниц машинописного текста).

ВКР 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 ВКР складывается из:

• оценки представленной к защите ВКР;

• оценки доклада выпускника;

• оценки уровня и качества ответов на вопросы членов ГЭК по существу представленной к защите ВКР;

• отзыва научного руководителя.

Оценка представленной к защите ВКР осуществляется членами ГЭК, 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 исследования, научной и практической значимости его результатов.

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

При выставлении оценки члены ГЭК должны руководствоваться следующим:

Оценка «отлично» – ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. ВКР имеет высокий уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов. Доклад 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 ГЭК носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР. Выводы в отзыве научного руководителя и в рецензии на ВКР без замечаний. Заключительное слово выпускника краткое, но емкое по сути. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

Оценка «хорошо» – ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней. Исследование имеет достаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов. Доклад 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. Ответы на вопросы членов ГЭК носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются, выводами и расчетами из ВКР. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на ВКР 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» – ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым к ней требованиям, оформлена небрежно. Исследование имеет недостаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов. Доклад 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 ГЭК носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, выводами и расчетами из дипломной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на ВКР указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили полностью раскрыть тему и разработать значимые научные и практические предложения и рекомендации. В заключительном слове докладчик не до конца уяснил допущенные им ошибки в работе. Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

Оценка «неудовлетворительно» – ВКР выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. В ВКР отсутствуют элементы научной новизны, не четко представлена практическая значимость его результатов. Доклад 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 ГЭК носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются выводами и расчетами из дипломной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы. В выводах в одном из документов или обоих документах (отзыв руководителя, рецензия) на ВКР имеются существенные замечания. В заключительном слове диссертант продолжает «плавать» в допущенных им ошибках. Слабое применение и использование новых информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

Результаты защиты ВКР объявляются в день проведения защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

ГЭК может определить и отметить в протоколе особое мнение о новизне выполненного исследования, профессионализме выпускника факультета бакалаврской подготовки.

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

**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 переутверждаются 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 «Химическая технология органических веществ» разработана профессорско-преподавательским составом химико-фармацевтического факультета при участии экспертов.

**Разработчики:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Ф.И.О. | Учёная  степень, звание | Должность | Подпись |
| 1. | Константинова Т.Г. | К.х.н. | Зав. кафедрой химической технологии и защиты окружающей среды |  |
| 2. | Мухортова Л.И.. | К.т.н,  доцент | Доцент каф. химической технологии и защиты окружающей среды |  |
| 3. | Эндюськин В.П. | К.т.н. | . Доцент каф. химической технологии и защиты окружающей среды |  |

**Эксперты:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, имя,  отчество | Должность | Организация  предприятие | Подпись |
| Винокуров Юрий Валентинович | Начальника лаборатории технологического отдела цеха № 29, к.х.н | ПАО «Химпром |  |
| Филиппов Валерий Михайлович | Начальник лаборатории хлор и водородопотребляющих продуктов технологического отдела, к.т.н. | ПАО «Химпром» |  |

Приложение 1

Календарный учебный график



Приложение 2

Учебный план



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Аннотации рабочих программ

**Б1.Б.1. «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

**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. 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.

**Б1.Б.2. «философия»**

**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.

**Б1.Б.3. «ИСТОРИЯ»**

**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.

**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.

**Б1.Б. 4 «ПРАВОВЕДЕНИЕ»**

**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.

**Б1.Б.5. «ИНФОРМАТИКА»**

**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.

**Б1.Б6 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**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)

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

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

**«ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ»**

**1. Цель элективных курсов по физической культуре:**

Целью элективных курсов по физической культуре является формирование общекультурных компетенций: ОК-16 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

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, самопопределение 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.

**Б1.Б8 .«ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА»**

**1.1. 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.

**Б1.Б9. «МАТЕМАТИКА»**

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 фор мирование 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**

1. 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);

1. 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.

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

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**

1. 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);

1. 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.

**Б1.Б11. «ФИЗИКА»**

**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.

**Б1.Б12. «ИСТОРИЯ ХИМИИ И ФАРМАЦИИ»**

**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.

1. ***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.

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

**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).

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

**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.

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

**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.

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

**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.

**Б1.Б.17. «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

# **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).

**Б1.Б.18. «БИОЛОГИЯ»**

**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

**Б1.Б.19 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**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.

**Б1. Б.20 «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»**

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:

1) Знать: теоретические основы прикладной механики, методы инженерных расчетов.

2) Уметь: производить расчеты деталей общего машиностроения.

3) Владеть: теоретическими знаниями и различными расчетными методами деталей машин.

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

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.

**Б1.Б.22. «ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

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)**.**

**Б1.Б.23 «ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ»**

# **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:

1) 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.

2) 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.

3) 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.

**Б1.Б.24 «АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ХИМИЧЕСКИХ**

**ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

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).

**Б.1.В.ОД.1 «ЧУВАШСКИЙ ЯЗЫК»**

**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:

1) Знать: о толерантности к другой культуре,

пути анализа социально-значимых проблем и процессов;

способы копоперации с коллегами, работы в коллективе.

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

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

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

языком на уровне разговорного.

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

**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.

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

**ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**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.

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

**промышленности»**

**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.

**Б1.В.ОД.5.**  **«ТЕХНОЛОГИЯ ТОНКОГО ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины является подготовить студента синтезировать органические соединения; провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.

Основные задачи курса – научить студентов владеть экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств органических соединений.

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

Дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, являются базой для изучения последующих дисциплин:

Общая химическая технология.

Химия и технология органических веществ.

Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

Общая и неорганическая химия.

Органическая химия.

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

Физическая химия.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

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

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:*

- свойства основных классов органических соединений;

- основные методы синтеза органических соединений.

*Уметь:*

- синтезировать органические соединения;

- провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.

*Владеть:*

- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств органических соединений.

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

**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).

**Б1.В.ОД.7 «ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины "Химия и технология органических веществ" состоит в формировании компетенций, связанных с использованием естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

-развитие у студентов способности планирования экспериментов, обобщение информации, с использованием методов математического анализа и моделирования;

-приобретение навыков прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности;

- развитие способностей анализировать технологический процесс как объект управления;

-научить осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;

-научить анализировать научную и техническую документацию.

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

Дисциплина "Химия и технология органических веществ" относится к профессиональному циклу вариативной части Б1 В. ОД.7.

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 «Химическая технология органических веществ" изучается в 6-м и 7- семестрах 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:

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

-технологию получения органических веществ (ПК-1);

-основы проектирования химических производств и оборудования(ПК-17):

-техногенные системы и экологический риск(ПК-3);

***Уметь:***

-ориентироваться в научных проблемах профессиональной области (ПК -1);

-применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-17);

-реализовать новые методы повышения надежности и устойчивости технических объектов(ПК-11);

-проводить экспертизу безопасности объекта (ПК-17);

-обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения (ПК-11).

***Владеть:***

- современными технологиями в области получения органических веществ (ПК-3);

- методами экономической оценки эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-3);

-методами идентификации процессов и разработки рабочих моделей (ПК-17);

- умением использовать современную измерительную технику (ПК-11);

- правилами техники безопасности при производстве органических веществ (ПК-1).

**Б1. В. ОД.8 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ**

**ПРЕДПРИЯТИЙ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины " Основы проектировании и оборудование предприятий органического синтеза" состоит в формировании компетенций, связанных с использованием естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

-развитие у студентов умения выбирать наиболее приемлемые варианты производства того или иного химического продукта;

-развитие умения выбирать варианты технологических схем и оценивать среди них оптимальные;

-развитие умения выбирать наиболее необходимое оборудование и надежную систему контроля и регулирования производства.

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

Дисциплина " Основы проектировании и оборудование предприятий органического синтеза» относится к профессиональному циклу вариативной части Б1 В.ОД.8..

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;

- знать основы специальной технологии, особенно ее общие методы и принципы,

- владеть методикой экономических и экологических расчетов;

- иметь навыки работы на современном оборудовании,

- навыки обработки полученных экспериментальных данных средствами вычислительной техники и прикладных программных комплексов.

Курс "Основы проектировании и оборудование предприятий органического синтеза" изучается в 6-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:

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

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

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

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

**Б1.В.ОД.9. «СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ»**

**1. Цель 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)

**Б1.В.ОД.10. «ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРОКСИДОВ, ХЛОРА И КАУСТИКА»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель курса – **«**Технология пероксидов, хлора и каустика» дать студентам знания в области теории и практики организации производств хлора, каустика, водорода и перекиси водорода, при обеспечении безопасной и эффективной эксплуатации производств.

Задачи дисциплины:

* изучать самостоятельно проектно-регламентирующую, научную и учебно-методическую литературу по вопросам деятельности изучаемых производств;
* освоить методологию создания и поддержания регламентирующей техдокументации;
* сформировать у студентов теоретические знания и навыки деятельности при работе на изучаемом производстве как профессионального эксплуатанта и линейного технического руководителя;
* дать знания и навыки практической и организационной работы по организации и ведению техпроцессов с учётом правил промышленной безопасности охраны труда .

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

Данная учебная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам по направлению подготовки бакалавров «Химическая технология органических веществ».

Наряду с общетехническими и специальными дисциплинами **«**Технология пероксидов, хлора и каустика» выступает важным элементом в формировании основной составляющей в системе подготовки бакалавров технических специальностей. К началу изучения курса студенты должны иметь знания по следующим дисциплинам: неорганическая, органическая , аналитическая химия, физика , математика.

«Технология пероксидов, хлора и каустика» необходимый компонент для успешного прохождения преддипломной практики и выполнения дипломных проектов.

Специфика данной учебной дисциплины, ее место в системе ОПОП и значение для практической деятельности бакалавров требуют от студентов освоения нормативно-законодательной и прикладной проблематики. Это способствует формированию высокой технологической дисциплины, 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 защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);

**б) профессиональные:**

* 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 анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);
* готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-15);
* готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**:

* содержание проектных и технических решений, существующие инструкции регламенты и основные методики анализа готовой продукции;
* основные направления и способы воздействия государственной политики в области технического надзора и регулирования на промышленные предприятия;
* основные типы аналогичных и альтернативных производственных цепочек, конкурентные преимущества и недостатки, с прогнозированием экспертной оценки себестоимости продукции ;
* методику сбора и анализа информации, необходимой для анализа эффективности производства, выбирать и анализировать соответствующую информацию для выявления слабых сторон техпроцесса и поиска новых технических решений;
* пользоваться различными современными информационными базами данных ;

**уметь**:

* анализировать и прогнозировать техническую ситуацию при различных возмущающих факторах;
* определять правильность и порядок действий при управлении техпроцессом ;
* осуществлять правильность и последовательность постановки задач при управлении персоналом

**владеть:**

* методологией работы с техдокументацией;
* аналитическими методами оценки сырья промежуточных и готовых продуктов ;
* навыками определения конкурентных преимуществ, уровня конкурентоспособности конкурирующих производителей
* методикой определения перспективных направлений развития **т**ехнологий перекиси водорода , продуктов на её основе а также хлора и каустика.

**Б1.В.ОД.11 «моделирование**

химико-технологических процессов

**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.

**Б1.В.ОД.12 Процессы и аппараты химической технологии**

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.

**Б1.В.ОД.13. «ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКТОРЫ»**

**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.

**Б1.В.ОД.14 «ТЕОРИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

1. Цель освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является знакомство студентов с основными методами добычи и переработки нефти и газа.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

**1)** Формирование способности использовать основные теоретические закономерности в комплексной производственно-технологической деятельности, связанной с эксплуатацией промышленных объектов подготовки и переработки топлива и углеродных материалов.

2) Формирование способности выполнять проектировочные расчеты технологических процессов подготовки и переработки топлива и углеродных материалов.

3) Формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований, способности прогнозировать характер, свойства и область применения получаемых продуктов переработки топлива и углеродных материалов.

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

Дисциплина «Теория нефтехимических технологий» рассматривает основные процессы переработки нефтяного сырья, поэтому, прежде всего, студенту для изучения данного курса необходимы знания в области органической химии и базовые понятия о процессах, применяемых в химической технологии.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

* основы химической технологии;
* органическая химия;
* теория химико-технологических процессов.

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

* химия и технология органических веществ;
* технология элементоорганических веществ;
* технология полупродуктов, красителей и химикатов;
* химия и технология мономеров.

**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:

- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способностью в устной и письменной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (ОК-2);

- способностью обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-5);

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

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-19);

В ходе изучения дисциплины «Теория нефтехимических технологий» студент должен

**Знать: физико-химические основы переработки природных энергоносителей, физико-химические закономерности переработки нефтяного, газового и газоконденсатного сырья, результаты исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехи-мии, новейшие достижения науки и современной вычислительной техники в области подготовки и переработки углеводородного сырья, методы разработки технологий переработки нефтяного, газоконденсатного сырья для нужд региона, методы исследования и разработки интеллектуальных компьютерных систем, прогнозирующих оптимальные технологические режимы процессов переработки (**ОК-2, ПК-5, ПК-17, ПК-19**).**

**Уметь: использовать физико-химические основы переработки природных энергоносителей в производственной деятельности, исследовать и проводить эксперименты в области хи-мии и химической технологии нефти и газа, использовать новейшие достижения науки и современной вычислительной техники в области подготовки и переработки нефти и газа, получать продукцию с заданными физико-химическими и эксплуатационными свойства-ми, реализовывать энерго- и ресурсосберегающие режимы эксплуатации промышленных установок переработки углеводородного сырья для нужд региона (**ОК-2, ПК-5, ПК-17, ПК-19**).**

**Владеть: навыками решения конкретных технологических задач, навыками практических расчетов при исследовании реальных химических процессов переработки природного углеводородного сырья, навыками работы на технологическом оборудовании, лабораторных установках и современных приборах и компьютерах (**ОК-2, ПК-5, ПК-17, ПК-19**).**

**Б1.В.ДВ.1.1. «ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИИ»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Цели курса: 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.

Задачи курса: Формирование у студента-химика современных представлений о процессах получения 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.

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

Дисциплина относится к дисциплинам естественнонаучного цикла и реализуется в рамках вариативной части. Курс опирается на такие ранее изученные дисциплины, как общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, физическая химия. Курс может быть использован студентами при подготовке выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

- 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 наноразмернфе материалы и исследовать их свойства.

Владеть:

-целостным представлением о современных тенденциях развития наноматериаловедения, о научно-техническом направлении, связанном с миниатюризированным до нанометрового масштаба форм веществ, о технологиях синтеза углеродных материалов и о современных научных достижениях российских и зарубежных исследователей в области нанохимии и нанотехнологий

**Б1.В.ДВ.1.2. «ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Цели и задачи курса: Обретение слушателями комплексных профессиональных ***компетенций,*** (знаний и навыков) в области строения, свойств и получения наносистем и материалов на их основе.

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

Для освоения данной дисциплины необходимо знание неорганической химии, органической химии, физической химии. Умение пользоваться химической литературой и интернет-ресурсами.

Курс опирается на такие ранее изученные дисциплины, как общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, физическая химия. Курс может быть использован студентами при подготовке выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

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-1).

**знать:**

- важнейшие особенности наноматериалов, включая их структуру, свойства, методы синтеза и исследования, а также примеры использования для создания наноэлектромеханических систем, разнообразных устройств нано- и молекулярной электроники, а также магнитных носителей информации

**уметь:**

- использовать особенности строения физические свойства веществ в нанокристаллическом состоянии для выбора методов получения и исследования наноматериалов, а также применения функциональных наноматериалов в современных областях науки и технологии;

**владеть:**

- современными методами в области неорганической, органической и физической химии, физико-химическими методами исследования при создании наноматериалов для технических устройств, а также некоторых биологических систем.

- иметь опыт работы с литературой по химии наноматериалов.

**Б1.В.ДВ.2.1. «КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Контроль производств органического синтеза» состоит в формировании компетенций, связанных с решением оранизационных, научных, технических и правовых задач метрологии, стандартизации и сертификации, методов и средств измерений технологических параметров при проектировании, производстве и эксплуатации производств химической отрасли.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам метрологии,

- обучение студентов современным средствам и методам технических измерений технологических параметров.

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

Дисциплина «Контроль производств органического синтеза» относится к дисциплинам по выбору вариативного части профессионального блока и должна быть логически увязана с основными дисциплинами профиля.

Теоретическую базу дисциплины составляют компетенции, полученные при изучении дисциплин гуманитарного, социального, экономического цикла, математического, естественнонаучного и профессионального циклов: математики, информатики, экологии, органической и аналитической химии.

Курс «Контроль производств органического синтеза» изучается в 5-м и 6-м семестрах и является важным освоения профессиональных дисциплин: системы управления химико-технологическими процессами, прохождения практик 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) 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);

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

- 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 студент должен:

**знать:**

- основы метрологии и принципы технических измерений (ПК-3);

- виды средств измерения (ПК-1);

- методы определения погрешностей прямых и косвенных измерений (ПК-19);

- устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов (ПК-3);

**уметь:**

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов (ПК-3);

- определять предельные отклонения результатов измерения по технологической документации (ПК-17);

- определять погрешности результатов измерения (ПК-17);

**владеть:**

методами выбора контрольно-измерительных приборов для обеспечения качества измерения (ПК-1);

навыками обработки результатов измерения (ПК-19).

**Б1.В.ДВ.2.2. «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВ**

**ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Автоматизация производств органического синтеза» состоит в формировании компетенций, связанных с решением организационных, научных, технических и правовых задач метрологии, стандартизации и сертификации, методов и средств измерений технологических параметров при проектировании, производстве и эксплуатации производств химической отрасли.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам метрологии,

- обучение студентов современным средствам и методам технических измерений технологических параметров.

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

Дисциплина «Автоматизация производств органического синтеза» относится к дисциплинам по выбору вариативного части профессионального блока и должна быть логически увязана с основными дисциплинами профиля.

Теоретическую базу дисциплины составляют компетенции, полученные при изучении дисциплин гуманитарного, социального, экономического цикла, математического, естественнонаучного и профессионального циклов: математики, информатики, экологии, органической и аналитической химии.

Курс «Автоматизация производств органического синтеза» изучается в 5-м и 6-м семестрах и является важным освоения профессиональных дисциплин: системы управления химико-технологическими процессами, прохождения практик 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) 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);

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

- 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 студент должен:

**знать:**

- основы метрологии и принципы технических измерений (ПК-3);

- виды средств измерения (ПК-1);

- методы определения погрешностей прямых и косвенных измерений (ПК-19);

- устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов (ПК-3);

**уметь:**

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов (ПК-3);

- определять предельные отклонения результатов измерения по технологической документации (ПК-17);

- определять погрешности результатов измерения (ПК-17);

**владеть:**

методами выбора контрольно-измерительных приборов для обеспечения качества измерения (ПК-1);

навыками обработки результатов измерения (ПК-19).

**Б1.В.ДВ.3.1. «ТЕХНОЛОГИЯ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»**

**1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является изучение: характеристики сырья, свойства, применение, способы получения, отходы производства и способы их утилизации; физико-химические основы технологических процессов получения кремнийорганических веществ; технологические схемы и оборудование; характерные проблемы и пути их решения.

Задачей изучения дисциплины является освоение химии и технологии производств кремнийорганических веществ.

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

Дисциплина «Технология кремнийорганических веществ» относится к вариативной части профессионального цикла (дисциплина по выбору).

Характеристика дисциплины.

Дисциплина направлена на подготовку специалиста к участию в разработке, эксплуатации и совершенствовании технологических процессов получения кремнийорганических веществ.

Значение дисциплины.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для выполнения выпускной квалификационной работы.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах:

Математика.

Общая и неорганическая химия.

Аналитическая химия.

Органическая химия.

Физическая химия.

Промышленная экология.

Общая химическая технология.

Процессы и аппараты химической технологии.

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

Выпускник, освоивший программу бакавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- основные научно-технические проблемы в производствах кремнийорганических соединений;

- перспективы развития технологии кремнийорганических веществ;

- методы оценки эффективности кремнийорганических производств и их воздействия на окружающую среду.

*Уметь:*

-оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства;

- выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта;

-использовать способы ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду.

-применять современные методы инженерной защиты окружающей среды.

*Владеть:*

-методами анализа эффективности функционирования кремнийорганических производств.

**В1.В.ДВ.3.2. «ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕМЕНТОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»**

**1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является изучение: характеристики сырья, свойства, применение, способы получения, отходы производства и способы их утилизации; физико-химические основы технологических процессов получения элементоорганических веществ; технологические схемы и оборудование; характерные проблемы и пути их решения.

Задачей изучения дисциплины является освоение химии и технологии производств кремнийорганических веществ.

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

Дисциплина «Технология Элементоорганических веществ» относится к вариативной части профессионального цикла (дисциплина по выбору).

Характеристика дисциплины.

Дисциплина направлена на подготовку специалиста к участию в разработке, эксплуатации и совершенствовании технологических процессов получения элементоорганических веществ.

Значение дисциплины.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для выполнения выпускной кваликафиционной работы.

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах:

Математика.

Общая и неорганическая химия.

Аналитическая химия.

Органическая химия.

Физическая химия.

Промышленная экология.

Общая химическая технология.

Процессы и аппараты химической технологии.

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

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

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

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

готовностью использовать знания 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:*

- основные научно-технические проблемы в производствах элементоорганических соединений;

- перспективы развития технологии элементоорганичских веществ;

- методы оценки эффективности элементоорганических производств и их воздействия на окружающую среду.

*Уметь:*

-оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства;

- выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта;

-использовать способы ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду.

-применять современные методы инженерной защиты окружающей среды.

*Владеть:*

-методами анализа эффективности функционирования кремнийорганических производств.

**Б1.В.ДВ.4.1. «ОХРАНА ТРУДА В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

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 пожаропопасности помещения (**ОПК-6, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ППК-10)**.**

**Б1.В.ДВ.4.2. «ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

**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.

**Б1. В. ДВ.5.1. «ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

**ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины " Технология химических средств защиты растений" состоит в формировании компетенций, связанных с использованием естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

-развитие у студентов способности планирования экспериментов, обобщение информации, с использованием методов математического анализа и моделирования;

-приобретение навыков прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности;

- развитие способностей анализировать технологический процесс как объект управления;

-научить осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;

-научить анализировать научную и техническую документацию.

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

Дисциплина " Технология химических средств защиты растений" относится к профессиональному циклу вариативной части Б1 В.ДВ.5.

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 «Технология химических средств защиты растений" изучается в 5 семестре .

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

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

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

**Б1. В. ДВ.5.2. «ТЕХНОЛОГИЯ ПЕСТИЦИДОВ»**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

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

Задачи дисциплины:

-развитие у студентов способности планирования экспериментов, обобщение информации, с использованием методов математического анализа и моделирования;

-приобретение навыков прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности;

- развитие способностей анализировать технологический процесс как объект управления;

-научить осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;

-научить анализировать научную и техническую документацию.

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

Дисциплина "Технология пестицидов" относится к профессиональному циклу вариативной части Б1 В.ДВ.5.

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 «Технология пестицидов" изучается в 5 семестре .

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

-свойства пестицидов в зависимости от химического строения (ПК-1);

- технологию получения пестицидов (ПК-11);

-влияние пестицидов на окружающую среду (ПК-3);

-знать правила техники безопасности при работе с ядохимикатами (ПК-17).

***Уметь:***

* работать с научно-технической информацией, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-1);

-;выбирать методы синтеза и технологии получения пестицидов, безопасные для окружающей среды (ПК-17);

- определять факторы, влияющие на процесс (ПК-11);

-обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-3);

-использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-17)..

***Владеть:***

-технологией получения пестицидов (ПК-1);

- навыками по статической обработке данных (с использованием информационных технологий) (ПК-17;

-методами защиты окружающей среды (ПК-1).

**Б1.В.ДВ.6.1. «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

**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.

**Б1.В.ДВ.6.2. «ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК»**

**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).

**Б1. В. ДВ.7.1. «ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУПРОДУКТОВ, КРАСИТЕЛЕЙ**

**И ХИМИКАТОВ»**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

Цель преподавания дисциплины "Технология полупродуктов, красителей и химикатов" состоит в формировании компетенций, связанных с использованием естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

-развитие у студентов способности планирования экспериментов, обобщение информации, с использованием методов математического анализа и моделирования;

-приобретение навыков прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности;

- развитие способностей анализировать технологический процесс как объект управления;

-научить осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;

-научить анализировать научную и техническую документацию.

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

Дисциплина "Технология полупродуктов, красителей и химикатов" относится к профессиональному циклу вариативной части Б1 В. ДВ.7. 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.

- знать теорию цветности органических веществ.

Курс "Технология полупродуктов, красителей и химикатов" изучается в 7 семестре.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины.** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

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

-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).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать**

* методические и нормативные материалы по технологической подготовке производства (ПК-1);
* технологию полупродуктов, красителей, химикатов (ПК-1);
* перспективы технического развития предприятия (ПК-4);
* системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства (ПК-1);
* основное технологическое оборудование и принципы его работы (ПК-1);
* технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции (ПК-4);
* стандарты и технические условия (ПК-11);
* нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии (ПК-1);
* порядок и методы проведения патентных исследований (ОПК-5);
* основы изобретательства ОПК-3);

**уметь:**

* ориентироваться в информационном потоке с целью выбора оптимальных решений;

проектировать производства и управлять ими (ОПК-5);

* уметь выбирать экономически целесообразную и экологически безопасную технологию (ПК-4);

- уметь выбирать наиболее подходящее оборудование и надежную систему контроля ПК-4).

**владеть:**

- методами установления структуры полупродуктов, красителей, химикатов, физико- химическими методами и методами их количественного анализа; (ПК-4)

- методами проведения кинетического исследования и построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным даннымПК-1);

- методами определения параметров математических моделей реакторов по экспериментальным данным (ПК-4);

- методами анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса; (ПК-11)

- методами построения и оптимизации технологической схемы(ПК-1).

**Б1. В. ДВ.7.2 «ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ МОНОМЕРОВ»**

1. **Цель освоения учебной дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Химия и технология мономеров» является дать студентам представление о технологических аспектах промышленного синтеза мономеров и получения на их основе наиболее значимых синтетических полимеров..

Задачи дисциплины:

-развитие у студентов способности планирования экспериментов, обобщение информации, с использованием методов математического анализа и моделирования;

-приобретение навыков прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности;

- развитие способностей анализировать технологический процесс как объект управления;

-научить осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;

-научить анализировать научную и техническую документацию.

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

Дисциплина "Химия и технология мономеров" относится к профессиональному циклу вариативной части Б1 В. ДВ.7. 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.

- знать теорию цветности органических веществ.

Курс «Химия и технология мономеров» изучается в 7 семестре.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной 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 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 выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).

- 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 химии, касающиеся классов органических соединений, используемых для получения высокомолекулярных соединений (ПК-2 ПК-18) ;

− основные подходы синтеза мономеров для полимеризационного и поликонденсационного способов получения полимеров (ПК-3, ПК-4);

− основные технологические подходы получения полимеров посредством радикальной, ионной, координационной, миграционной полимеризации, поликонденсации (ПК-11).

**уметь:**

− анализировать литературные и экспериментальные данные (ПК-2);

− дать оценку полимеризационной способности органических соединений, исходя из их строения (ПК-11);

− ориентироваться в основных синтетических подходах формирования виниловых и других важнейших полифункциональных соединений, используемых для производства полимеров (ПК-3, ПК-11).

**владеть:**

использования химического и физико-математического аппарата, необходимого для профессиональной деятельности (ПК-2);

− соотнесения свойств органического соединения, как мономера, с его структурой (ПК-18).

**Б1.В.ДВ 8.1. «ТЕХНОЛОГИЯ ХЛОР- И ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ**

**СОЕДИНЕНИЙ**

1.**Цели освоения дисциплины**

Целью предлагаемого курса является подготовка специалиста на основе изучения основ технологии химических процессов, принципов рационального использования сырьевых ресурсов и рассмотрения технологии промышленного производства базовых хлор и фосфорорганических продуктов.

Задачи дисциплины:

* приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для участию в разработке, эксплуатации и совершенствовании технологических процессов хлор- и фосфорорганических соединений**.**
* овладение знаниями о новых подходах к планированию и осуществлению химических реакций и химических процессов производств;
* овладения методам создания технологий, оказывающих минимальное воздействие на окружающую среду

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

Дисциплина «Технология хлор- и фосфорорганических соедигнений» относится к дисциплине по выбору вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ8.

Теоретическую базу дисциплины составляют компетенции, полученные при изучении в бакалавриате дисциплин математического и естественно-научного и профессионального

циклов: математика ,информатика,. общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия , общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины Б1.В.ДВ8.: необходимы для успешного освоения дисциплин: моделирование химико-технологических процессов, системы управления химико-технологическими процессами, основы проектирования и оборудование предприятий химической промышленности и защиты окружающей среды

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

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

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);

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 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);

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен**:**

* **Знать**
* механизм, термодинамические и кинетические закономерности проведения химических реакций, положенных в основу процессов синтеза основные принципы организации процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; (ОПК-3,ПК-4)
* методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду.(ОПК-:6, ПК-1, ПК-4) ПК-5)
* характерные технологические проблемы в производствах хлор- и фосфорорганических веществ и пути их решения (ПК-5, ПК-9, ПК-18)
* назначение, устройство и характеристики работы основного оборудования производства и хлор- и фосфорорганическихпроизводств; (ПК-5, ПК-18)

**Уметь**

* выбрать оптимальный вид сырья, метод получения и оценки качества химической продукции в зависимости от поставленной задачи; (ПК-18)
* оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства хлор- и фосфорорганических соединений (ОПК-6, ПК-5)
* выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта.(ПК-1, ПК-4, ПК-9)
* **Владеть**
* основными направлениями конструирования процессов, включающие сокращение числа стадий самого химического процесса и стадий очистки и выделения;( ПК-2, ПК-4, ПК-22)
* навыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования. (ПК-9, ПК-22)

**Б1.В.ДВ 8.2. «ТЕХНОЛОГИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью предлагаемого курса является подготовка специалиста на основе изучения основ технологии химических процессов, принципов рационального использования сырьевых ресурсов и рассмотрения технологии лакокрасочных материалов.

Задачи дисциплины:

* приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для участию в разработке, эксплуатации и совершенствовании технологических процессов лакокрасочных материалов
* овладение знаниями о новых подходах к планированию и осуществлению химических реакций и химических процессов производств;
* овладения методам создания технологий, оказывающих минимальное воздействие на окружающую среду

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

Дисциплина «Технология лакокрасочных материалов» относится к дисциплине по выбору вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ8.

Теоретическую базу дисциплины составляют компетенции, полученные при изучении в бакалавриате дисциплин математического и естественно-научного и профессионального

циклов: математика ,информатика,. общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия , общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины Б1.В.ДВ8 необходимы для успешного освоения дисциплин: моделирование химико-технологических процессов, системы управления химико-технологическими процессами, основы проектирования и оборудование предприятий химической промышленности и защиты окружающей среды

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

**дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

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

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);

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

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

В результате освоения дисциплины студент должен**:**

* **Знать**
* номенклатуру и основные методы получения пленкообразующих и лакокрасочных материалов;
* теоретические основы химических реакций, протекающих при получении основных пленкообразующих веществ и пигментов, а также типовые технологические схемы;
* методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду
* **Уметь**
* выбрать оптимальный вид сырья, метод получения химической продукции в зависимости от поставленной задачи;
* оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства лакокрасочных материалов, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта.
* **Владеть**
* навыками самостоятельно проводить исследовательские работы по получению и анализу пленкообразующих и лакокрасочных материалов.
* основными направлениями конструирования процессов, включающие сокращение числа стадий самого химического процесса и стадий очистки и выделения;
* навыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования.

**Приложение 4**

Матрица соответствия компетенций

| **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 |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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.Б.23 | Основы экономики и управления предприятием |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.24 | Анализ технических решений в химических отраслях промышленности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **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 | Технологии тонкого органического синтеза |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.6 | Теория химико-технологических процессов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.7 | Химия и технология органических веществ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.8 | Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.9 | Системы управления химико-технологическими процессами |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |
| Б1.В.ОД.10 | Технология пероксидов, хлора и каустика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.11 | Моделирование химико-технологических процессов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.12 | Процессы и аппараты химической технологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.13 | Химические реакторы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.14 | Теория нефтехимических технологий |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Контроль производств органического синтеза |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Автоматизация производств органического синтеза |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Технология кремнийорганических веществ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Технология элементоорганических веществ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Охрана труда в химической промышленности |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.4.2 | История развития химической технологии | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Технология химических средств защиты растений |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Технология пестицидов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **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 | Технология полупродуктов, красителей и химикатов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** |  |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Химия и технология мономеров |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Технология хлор- и фосфорорганических веществ |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  | **x** | **x** |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Технология лакокрасочных материалов |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** |  |
| **Б2** | **Практики** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б2.У.1 | Ознакомительная по химической технологии (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, учебная) |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б2.П.1 | Процессы и аппараты химической технологии (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная) |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  | **x** |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.2 | Химико-технологическая (технологическая практика, производственная) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |
| Б2.П.3 | Педагогическая практика по профилю "Химическая технология органических веществ" (педагогическая, производственная) |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.4 | Расчет и моделирование процессов и аппаратов химической технологии (научно-исследовательская работа, производственная) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  |  |  |
| Б2.П.5 | Разработка и проектирование в области химической технологии (преддипломная, производственная) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** | **x** | **x** |  |
| **Б3** | **Государственная итоговая аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Б3.Г** | **Подготовка и сдача государственного экзамена** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б3.Г.1 | междисциплинарный экзамен по химической технологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Б3.Д** | **Подготовка и защита ВКР** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б3.Д.1 | Подготовка и защита ВКР по химической технологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** |  |  |  |

***Приложении 5***

Программы практик

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ) ПРАКТИКИ

**Б2.У.1 «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ»**

Учебная практика организуется в соответствии с:

- Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»;

- Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с.

1. **Цели учебной практики**

Цель прохождения учебной практики:

- способствовать формированию общего представления студентов о будущей [профессиональной деятельности](http://pandia.ru/text/category/professionalmznaya_deyatelmznostmz/) и развитию интереса к профессии;

- ознакомить студентов с общими представлениями о работе предприятия, выпуске продукции и организации производственных процессов на промышленных предприятиях.

Задачами практики являются:

– изучение промышленных процессов химической технологии, защиты окружающей среды, устройства и работы технологического оборудования, средств механизации и автоматизации, средств аналитического контроля;

– ознакомление с требованиями охраны труда и техники безопасности, промышленной экологии, вопросами экономики;

– ознакомление с организацией обслуживания оборудования, осуществления технологического и аналитического контроля процессов и аппаратов химической технологии и защиты окружающей среды.

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

Учебная практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами базового блока Б1: высшая математика, физика, общая и неорганическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая и аналитическая химия. Ознакомительная практика направлена на развитие общекультурных и общепрофессиональных навыков

Прохождение учебной практики является необходимой основой для последующего изучения профессиональных дисциплин  [вариативной](http://pandia.ru/text/category/variatciya/) части и подготовки выпускной квалификационной работы.

Способ проведения учебной практики – выездной. Практика проводится на предприятиях химической отрасли. Срок проведения практики – 2 недели в конце 4 семестра.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки, и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающегося.

Учебная практика направлена на формирование следующих компетенций::

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

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

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

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

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

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

***знать:***

– технологическую схему предприятия;

– основные технологические процессы и аппараты;

–состав используемого сырья и получаемых продуктов;

– опасные производственные факторы на предприятии и меры безопасности при эксплуатации технологического оборудования;

– основные источники образования выбросов в атмосферу, сточных вод и твердых отходов.

***уметь:***

– логически грамотно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

– воспринимать, обобщать и анализировать информацию;

– использовать научно-техническую документацию при оценке качества сырья, продукции и состояния окружающей среды;

– составлять блок-схему технологического процесса

***иметь практический опыт:***

– применения индивидуальных средств защиты и первичных средств пожаротушения;

– оказания первой (доврачебной) медицинской помощи;

–работы с приборами контроля качества сырья, продукции и состояния окружающей среды

**4. Структура и содержание дисциплины**

**4.1. Разделы дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Формируемые компетенции |
| 1. | Ознакомительный этап | Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка | ОК-7  ПК-5 |
| 2. | Основной этап | Ознакомление с организационной структурой предприятия, функциями подразделений, номенклатурой производимой продукции.. Изучение технологических процессов. | ОПК-1,  ОПК-6,  ПК-5 |
| 3. | Заключительный этап | Систематизация собранной информации, составление отчета, подготовка презентации для защиты | ОК-7;  ПК-18 |

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы (этапы)  практики | Всего часов | Виды работ по учебной практики,  трудоемкость, час | | |
| инструктаж по ТБ | сбор фактического и литературного материала | обработка, систематизация собранного материала |
| 1 | Ознакомительный этап | 5 | 5 |  |  |
| 2 | Основной этап | 83 |  | 55 | 28 |
| 3 | Заключительный этап | 20 |  |  | 20 |
|  | **ИТОГО** | **108** | **5** | **55** | **48** |

Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4семестре.

**4.3. Содержание учебной практики**

Раздел 1. Начальный этап

Вводное занятие. Ознакомление с внутренним распорядком предприятия. Инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2. Основной этап

Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технической документацией, изучение технологических процессов и оборудования; ознакомление с производством отдельных видов продукции.

Включает следующие виды работ:

- ознакомление с должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала;

- изучение нормативно- технической документации производства (технологических регламентов и технических условий);

- изучение технологических схем и режимов работы отдельных производств;

- изучение принципов управления производством, вопросов экономики предприятия, научной организации труда, применение последних достижений науки и техники на данном предприятии;

- изучение системы охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды

Раздел 3. Итоговый этап

Подведение итогов практики.

Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация фактического материала;

- подготовка отчета и презентации.

**5 Формы и методы контроля. Критерии оценки**

***5.1 Организация аттестации результатов практики***

Формой аттестации результатов практики в соответствии с учебными планами является зачёт с оценкой (дифференцированный зачёт).

Устанавливаются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений, навыков студенты представляют руководителю практики от кафедры два документа.

1. Путевка студента-практиканта, оформленная в соответствии с требованиями для всех видов практики и содержащая отзыв от организации, в которой проходила практика. Отзыв содержит перечень проделанной студентом работы, общую оценку качества его подготовки, умение контактировать с людьми, анализировать ситуацию, работать со статистическими данными и т.д.

2. Отчет о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний и навыков. Отчет по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры.

Допуск к аттестации. К аттестации по результатам практики студент допускается при предоставлении руководителю практики от кафедры: – путевки на практику, оформленной на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия; – отчета по практике, содержащего все разделы и оформленного с соблюдением требований стандартов.

Организация аттестации. Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 7-10 минут с использованием иллюстрационного материала на листах формата А1 или презентации на 7-13 слайдах.

***5.2 Критерии оценки результатов практики***

Для получения оценки «удовлетворительно» студент должен:

– предоставить путевку на практику, оформленную на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия;

– предоставить отчет по теме практики со всеми разделами;

– публично доложить о задачах и основных результатах практики с использованием иллюстрационного материала;

– правильно ответить на базовые вопросы по теме практики.

Для получения оценки «хорошо» студент должен:

– предоставить полный и грамотно оформленный с качественными иллюстрациями отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами;

– устно, без использования записей, доложить о задачах и результатах практики;

– правильно и полно ответить на основные вопросы по теме практики.

Для получения оценки «отлично» студент должен:

– предоставить отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами, оформленный в соответствии с основными требованиями ГОСТ 7.32-2001 с изменением 2005 года «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– устно без использования записей логически последовательно доложить о задачах и основных результатах практики за отведенное время с использованием презентации;

– дать исчерпывающие ответы на вопросы по теме практики и основные смежные вопросы.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ознакомительной практики**

**6.1 Рекомендуемая основная литература**

| № | *Название* | Количество единиц в библиотеке |
| --- | --- | --- |
|  | Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с. | 50 |
|  | Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»; | Электронный ресурс |
|  | Кутепов А. М. Общая химическая технология: [учебник для вузов по специальностям химико- технологического профиля] / Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2004. - 528с. | 45 |

**6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Программное обеспечение:

- программное обеспечение Microsoft Office

- программное обеспечение Microsoft Excel

Интернет ресурсы:

- научная электронная библиотека (http:www.elibrari.ru)

- Федеральный портал «Российское образование» (http:www.edu.ru)

- техническая литература (http:www.engenerg.ru)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.П.1 ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее производственная практика) – обязательный компонент учебного плана, часть основной образовательной программы по подготовке бакалавров. Научно- исследовательская практика предназначена для реализации государственных требований к обязательному минимуму содержания программы подготовки бакалавров согласно Государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Производственная практика НИР организуется в соответствии с:

- Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»;

- Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с.

**1. Цель и задачи производственной практики**

Целью производственной практики является

- закрепление и углубление теоретических знаний по общепрофессиональным и специальным дисциплинам путем практического изучения промышленных технологических процессов и оборудования, средств механизации и автоматизации производства, организации современных методов работы, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;

- получения практических навыков работы на химических производствах.

Задачами практики являются:

- изучение закономерностей химической технологии, типовые химические процессы и соответствующие им аппараты;

- 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 учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Производственная практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами базового блока Б1и направлена на развитие профессиональных навыков. Прохождение учебной практики является необходимой основой для последующего изучения профессиональных дисциплин  [вариативной](http://pandia.ru/text/category/variatciya/) части и подготовки выпускной квалификационной работы.

Производственная практика проводится в 4 и 5 семестрах. Продолжительность практики составляет 2 недели в каждом семестре, суммарно - 216 ч.

Способ проведения учебной практики – выездной или стационарный. Практика проводится на предприятиях химической отрасли, в подразделениях вуза и на кафедре химической технологии и защиты окружающей среды.

Практика проводится перед преддипломной практикой для закрепления навыков, необходимых выпускникам для выполнения выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения практики, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы практики**

В процессе освоения данной практики студент формирует и демонстрирует 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 нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);

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

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

В ходе прохождения производственной практики НИР студент должен

**Знать:**

- современные тенденции развития технологии органических веществ, передовые и перспективные химические технологии;

- современные программные средства и информационные технологии, экономические и социально-экономические показатели развития химической технологии.

**Уметь:**

- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования;

- применять понятийно-категориальный инженерный аппарат.

- выполнять расчеты технических и экономических показателей, характеризующих деятельность химических производств.

Владеть:

- методами моделирования технологических процессов;

- навыками выполнения расчетов технологических показателей химических процесоов.

**4. Структура и содержание дисциплины**

**4.1. Разделы дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Формируемые компетенции |
| 1. | Ознакомительный этап | Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка | ПК-1 |
| 2. | Основной этап | Ознакомление с организационной структурой предприятия, функциями подразделений, номенклатурой производимой продукции.. Изучение технологических процессов. Расчет и моделирование технологического оборудования и процессов | ПК-3, ПК-5, ПК-7 |
| 3. | Заключительный этап | Систематизация собранной информации, составление отчета, подготовка презентации для защиты | ПК-10 |

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы (этапы)  практики | Всего часов | Виды работ по учебной практики,  трудоемкость, час | | |
| инструктаж по ТБ | сбор фактического и литературного материала | обработка, систематизация собранного материала |
|  | Раздел 1- 4 семестр |  |  |  |  |
| 1 | Начальный этап | 3 | 3 |  |  |
| 2 | Основной этап | 95 |  | 55 | 40 |
| 3 | Заключительный этап | 10 |  |  | 10 |
|  | Итого по 4 семестру | 108 | 3 | 55 | 50 |
|  | Раздел 2 - 5 семестр |  |  |  |  |
| 1 | Ознакомительный этап | 3 | 3 |  |  |
| 2 | Основной этап | 75 |  | 50 | 25 |
| 3 | Заключительный этап | 30 |  |  | 30 |
|  | ИТОГО по 5 семестру | 108 | 3 | 50 | 55 |
|  | **ИТОГО** | **216** | **6** | **105** | **105** |

Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4семестре.

**4.3. Содержание учебной практики**

Раздел 1. 4 семестр

1. Начальный этап

Вводное занятие. Ознакомление с внутренним распорядком предприятия. Инструктаж по технике безопасности.

2. Основной этап

Включает следующие виды работ:

- Изучение должностных инструкций аппаратчика 4 и лаборанта химанализа.

- изучение нормативно- технической документации производства (технологических регламентов и технических условий);

- изучение технологических схем и режимов работы отдельных производств;

- изучение системы охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды

- изучение методов безопасного осуществления операций технологического процесса.

3. Итоговый этап

Подведение промежуточных итогов практики.

Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация фактического материала;

- подготовка отчета и презентации.

Раздел 1. 4 семестр

1. Начальный этап

Вводное занятие. Ознакомление с внутренним распорядком предприятия. Инструктаж по технике безопасности.

2. Основной этап

Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технической документацией, изучение технологических процессов и оборудования; ознакомление с производством отдельных видов продукции.

Включает следующие виды работ:

- ознакомление с должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала;

- изучение нормативно- технической документации производства (технологических регламентов и технических условий);

- изучение технологических схем и режимов работы отдельных производств;

- изучение принципов управления производством, вопросов экономики предприятия, научной организации труда, применение последних достижений науки и техники на данном предприятии;

- изучение системы охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды

3. Итоговый этап

Подведение итогов практики.

Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация фактического материала;

- подготовка отчета и презентации.

**5 Формы и методы контроля. Критерии оценки**

***5.1 Организация аттестации результатов практики***

Формой аттестации результатов практики в соответствии с учебными планами является зачёт с оценкой (дифференцированный зачёт).

Устанавливаются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений, навыков студенты представляют руководителю практики от кафедры два документа.

1. Путевка студента-практиканта, оформленная в соответствии с требованиями для всех видов практики и содержащая отзыв от организации, в которой проходила практика. Отзыв содержит перечень проделанной студентом работы, общую оценку качества его подготовки, умение контактировать с людьми, анализировать ситуацию, работать со статистическими данными и т.д.

2. Отчет о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний и навыков. Отчет по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры.

Допуск к аттестации. К аттестации по результатам практики студент допускается при предоставлении руководителю практики от кафедры: – путевки на практику, оформленной на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия; – отчета по практике, содержащего все разделы и оформленного с соблюдением требований стандартов.

Организация аттестации. Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 7-10 минут с использованием иллюстрационного материала на листах формата А1 или презентации на 7-13 слайдах.

***5.2 Критерии оценки результатов практики***

Для получения оценки «удовлетворительно» студент должен:

– предоставить путевку на практику, оформленную на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия;

– предоставить отчет по теме практики со всеми разделами;

– публично доложить о задачах и основных результатах практики с использованием иллюстрационного материала;

– правильно ответить на базовые вопросы по теме практики.

Для получения оценки «хорошо» студент должен:

– предоставить полный и грамотно оформленный с качественными иллюстрациями отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами;

– устно, без использования записей, доложить о задачах и результатах практики;

– правильно и полно ответить на основные вопросы по теме практики.

Для получения оценки «отлично» студент должен:

– предоставить отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами, оформленный в соответствии с основными требованиями ГОСТ 7.32-2001 с изменением 2005 года «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– устно без использования записей логически последовательно доложить о задачах и основных результатах практики за отведенное время с использованием презентации;

– дать исчерпывающие ответы на вопросы по теме практики и основные смежные вопросы.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ознакомительной практики**

**6.1 Рекомендуемая основная литература**

| № | Название | Количество единиц в библиотеке |
| --- | --- | --- |
|  | Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с. | 50 |
|  | Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»; | Электронный ресурс |
|  | Кутепов А. М. Общая химическая технология: [учебник для вузов по специальностям химико- технологического профиля] / Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2004. - 528с. | 45 |
| 3 | ГОСТ 7.32-2001 с изм. 1 от 2005 г. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ, 2006. – 20 с. | Электронный ресурс |
| 4 | ГОСТ Р 7.0.5-2008. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. Общие требования и правила составления. М.: Стандартинформ, 2008. – 32 с | Электронный ресурс |
| 5 | Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования. М: Изд-во МАУП, 2004. | Электронный ресурс |

**6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Программное обеспечение:

- программное обеспечение Microsoft Office

- программное обеспечение Microsoft Excel

- программа Mathcad

- программа Chiemcad

Интернет ресурсы:

- научная электронная библиотека (http:www.elibrari.ru)

- Федеральный портал «Российское образование» (http:www.edu.ru)

- техническая литература (http:www.engenerg.ru)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.П.2 «ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА»**

Химико-технологическая производственная практика (далее химико-технологическая практика) – обязательный компонент учебного плана, часть основной образовательной программы по подготовке бакалавров. Химико-технологическая практика предназначена для реализации государственных требований к обязательному минимуму содержания программы подготовки бакалавров согласно Государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Химико-технологическая практика организуется в соответствии с:

- Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»;

- Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с.

**1. Цель и задачи химико-технологической** **практики**

Целью Химико-технологическая практика является

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин и модулей,

- ознакомление 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.

Задачами практики являются:

- изучение закономерностей химической технологии, типовые химические процессы и соответствующие им аппараты;

- 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 учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Химико-технологическая практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами базового блока Б1и направлена на развитие профессиональных навыков. Прохождение учебной практики является необходимой основой для последующего изучения профессиональных дисциплин  [вариативной](http://pandia.ru/text/category/variatciya/) части и подготовки выпускной квалификационной работы.

Производственная практика ГИР проводится в 6семестре. Продолжительность практики составляет 4 недели 216 ч.

Способ проведения учебной практики – выездной или стационарный. Практика проводится на предприятиях химической отрасли, в подразделениях вуза и на кафедре химической технологии и защиты окружающей среды.

Практика проводится перед преддипломной практикой для закрепления навыков, необходимых выпускникам для выполнения выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения практики, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы практики**

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

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);

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

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 прохождения производственной практики НИР студент должен

**Знать:**

- современные тенденции развития технологии органических веществ, передовые и перспективные химические технологии;

- современные программные средства и информационные технологии, экономические и социально-экономические показатели развития химической технологии.

**Уметь:**

- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования;

- применять понятийно-категориальный инженерный аппарат.

- выполнять расчеты технических и экономических показателей, характеризующих деятельность химических производств.

Владеть:

- методами моделирования технологических процессов;

- навыками выполнения расчетов технологических показателей химических процесоов.

**4. Структура и содержание дисциплины**

**4.1. Разделы дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Формируемые компетенции |
| 1. | Ознакомительный этап | Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка | ПК-4 |
| 2. | Основной этап | Ознакомление с организационной структурой предприятия, функциями подразделений, номенклатурой производимой продукции.. Изучение технологических процессов. Расчет и моделирование технологического оборудования и процессов | ПК-6, ПК-8, ПК-11 |
| 3. | Заключительный этап | Систематизация собранной информации, составление отчета, подготовка презентации для защиты | ПК-23 |

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы (этапы)  практики | Всего часов | Виды работ по учебной практики,  трудоемкость, час | | |
| инструктаж по ТБ | сбор фактического и литературного материала | обработка, систематизация собранного материала |
| 1 | Ознакомительный этап | 6 | 6 |  |  |
| 2 | Основной этап | 190 |  | 150 | 40 |
| 3 | Заключительный этап | 20 |  |  | 20 |
|  | **ИТОГО** | **216** | **6** | **150** | **60** |

Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4семестре.

**4.3. Содержание учебной практики**

Раздел 1. Начальный этап

Вводное занятие. Ознакомление с внутренним распорядком предприятия. Инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2. Основной этап

Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технической документацией, изучение технологических процессов и оборудования; ознакомление с производством отдельных видов продукции.

Включает следующие виды работ:

- ознакомление с должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала;

- изучение нормативно- технической документации производства (технологических регламентов и технических условий);

- изучение технологических схем и режимов работы отдельных производств;

- изучение принципов управления производством, вопросов экономики предприятия, научной организации труда, применение последних достижений науки и техники на данном предприятии;

- изучение системы охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды

Раздел 3. Итоговый этап

Подведение итогов практики.

Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация фактического материала;

- подготовка отчета и презентации.

**5 Формы и методы контроля. Критерии оценки**

***5.1 Организация аттестации результатов практики***

Формой аттестации результатов практики в соответствии с учебными планами является зачёт с оценкой (дифференцированный зачёт).

Устанавливаются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений, навыков студенты представляют руководителю практики от кафедры два документа.

1. Путевка студента-практиканта, оформленная в соответствии с требованиями для всех видов практики и содержащая отзыв от организации, в которой проходила практика. Отзыв содержит перечень проделанной студентом работы, общую оценку качества его подготовки, умение контактировать с людьми, анализировать ситуацию, работать со статистическими данными и т.д.

2. Отчет о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний и навыков. Отчет по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры.

Допуск к аттестации. К аттестации по результатам практики студент допускается при предоставлении руководителю практики от кафедры: – путевки на практику, оформленной на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия; – отчета по практике, содержащего все разделы и оформленного с соблюдением требований стандартов.

Организация аттестации. Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 7-10 минут с использованием иллюстрационного материала на листах формата А1 или презентации на 7-13 слайдах.

***5.2 Критерии оценки результатов практики***

Для получения оценки «удовлетворительно» студент должен:

– предоставить путевку на практику, оформленную на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия;

– предоставить отчет по теме практики со всеми разделами;

– публично доложить о задачах и основных результатах практики с использованием иллюстрационного материала;

– правильно ответить на базовые вопросы по теме практики.

Для получения оценки «хорошо» студент должен:

– предоставить полный и грамотно оформленный с качественными иллюстрациями отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами;

– устно, без использования записей, доложить о задачах и результатах практики;

– правильно и полно ответить на основные вопросы по теме практики.

Для получения оценки «отлично» студент должен:

– предоставить отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами, оформленный в соответствии с основными требованиями ГОСТ 7.32-2001 с изменением 2005 года «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– устно без использования записей логически последовательно доложить о задачах и основных результатах практики за отведенное время с использованием презентации;

– дать исчерпывающие ответы на вопросы по теме практики и основные смежные вопросы.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ознакомительной практики**

**6.1 Рекомендуемая основная литература**

| № | Название | Количество единиц в библиотеке |
| --- | --- | --- |
|  | Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с. | 50 |
|  | Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова» | Электронный ресурс |
|  | Кутепов А. М. Общая химическая технология: [учебник для вузов по специальностям химико- технологического профиля] / Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2004. - 528с. | 45 |
| 3 | ГОСТ 7.32-2001 с изм. 1 от 2005 г. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ, 2006. – 20 с. | Электронный ресурс |
| 4 | ГОСТ Р 7.0.5-2008. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. Общие требования и правила составления. М.: Стандартинформ, 2008. – 32 с | Электронный ресурс |
| 5 | Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования. М: Изд-во МАУП, 2004. | Электронный ресурс |

**6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Программное обеспечение:

- программное обеспечение Microsoft Office

- программное обеспечение Microsoft Excel

- программа Mathcad

- программа Chiemcad

Интернет ресурсы:

- научная электронная библиотека (http:www.elibrari.ru)

- Федеральный портал «Российское образование» (http:www.edu.ru)

- техническая литература (http:www.engenerg.ru)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.П.3 ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ "ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ"**

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее производственная практика) – обязательный компонент учебного плана, часть основной образовательной программы по подготовке бакалавров. Научно- исследовательская практика предназначена для реализации государственных требований к обязательному минимуму содержания программы подготовки бакалавров согласно Государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Производственная практика НИР организуется в соответствии с:

- Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»;

- Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с.

**1. Цель и задачи педагогической практики**

Основными целями педагогической практики являются:

* формирование навыков исполнения процедур педагогической деятельности,
* освоение основ педагогической и учебно-методической работы в ВУЗах,
* овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов занятий и подготовки учебно-методических материалов по дисциплинам.
* подготовка студента к выполнению функций преподавателя и куратора студенческой группы.

**Задачами практики являются:**

* приобретение навыков педагога - исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности;
* расширение и закрепление системы теоретических знаний по психолого-педагогическим и специальным дисциплинам;
* изучение структуры и содержания нормативных документов в сфере образовательной деятельности;
* формирование общепедагогических умений и навыков, обоснованно отбирать учебный материал и организовывать учебные занятия;
* формирование творческого подхода к педагогической деятельности.
* привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности.

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

Педагогическая практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами базового блока Б1и направлена на развитие профессиональных навыков. Прохождение учебной практики является необходимой основой для последующего изучения профессиональных дисциплин  [вариативной](http://pandia.ru/text/category/variatciya/) части и подготовки выпускной квалификационной работы.

Педагогическая практика проводится в 5 семестре. Продолжительность проведения практики устанавливаются 2 недели в соответствии с учебными планами и годовым календарным учебным графиком.

Практика проводится, на кафедре химической технологии и защиты окружающей сред химико-фармацевтического факультета ФГБОУ ВО ЧГУ им.И.Н.Ульянова.

В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на кафедрах применительно к учебному процессу**.**

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения практики, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы практики**

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

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

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

В результате прохождения научно-педагогической практики студент должен:

*Знать:*

- основные понятия, методы и инструменты методики преподавания дисциплин связанных с информационными технологиями в высшей школе;

- приемы и методы педагогической деятельности:

- основные научные школы, направления, концепции, источники знания; методы и приемы научного исследования; методологические теории и принципы современной науки; методологию научных исследований

- современное состояние науки и техники, отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе

***Уметь:***

- определять цели и задачи преподаваемого курса, излагать его содержание, исходя из различных требований и ожиданий аудитории слушателей - профессиональных, возрастных и т.д.;

- разрабатывать методические указания к проведению практических, лабораторных, семинарских занятий;

- подготовить и провести лекцию, семинарское или практическое занятие, лабораторные работы.

- применять математические методы в решении задач химической технологии;

*Владеет:*

- навыками методологического анализа научного исследования и его результатов;

- методами использования пакетов прикладных программ для решения задач химической технологии, методами их сравнительного анализа и оценкой эффективности их применения.

**4. Структура и содержание практики**

**4.1. Разделы практики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Формируемые компетенции |
| 1. | Организационный этап | 1. Разработка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием научного руководителя. 2. Знакомство с информационно-методической базой педагогической практики. 3. Изучение структуры образовательного процесса в образовательном учреждении и правилами ведения преподавателем отчетной документации. 4. Определение дисциплины или перечня дисциплин, по которым будут проведены учебные занятия. 5. Проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности | ОК-6,  ОК-7 |
| 2. | Теоретический этап | 1. Изучение руководящих документов: положения о кафедре, должностных обязанностей ППС; 2. Изучение основ планирования учебного процесса, анализ структуры рабочих учебных планов, учебно-методических комплексов дисциплин, изучение различных положений СМК по учебно-методичкой работе ППС. | ОК-6,  ОК-7 |
| 2. | Практический этап | 3.1 Подготовка плана занятия и дидактических материалов, необходимых для проведения учебных занятий.  3.2 Проведение учебных занятий, самоанализ занятий.  3.3 Профессионально-ориентированная работа (курирование студенческих групп, совместно с ведущими преподавателями кафедры).  3.4 Разработка мультимедийных средств проведения занятий. | ОК-6,  ОК-7 |
| 3. | Заключительный этап | 4.1 Подготовка отчета по практике.  4.2 Подведение итогов практики, защита отчета по практике. | ОК-6,  ОК-7 |

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы (этапы)  практики | Всего часов | Виды работ по учебной практики,  трудоемкость, час | | |
| инструктаж по ТБ | изучение нормативных документов и учебной литературы | обработка, систематизация собранного материала |
| 1 | Организационный этап | 3 | 3 |  |  |
| 2 | Теоретический этап | 55 |  | 55 |  |
| 3 | Практический этап |  |  |  | 40 |
| 4 | Заключительный этап | 10 |  |  | 10 |
|  | **ИТОГО** | **108** | **3** | **55** | **50** |

Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 5 семестре.

**4.3. Содержание учебной практики**

Педагогическая практика предполагает выполнение студентами следующих видов педагогической деятельности: учебно-методической, учебной и организационно-воспитательной

**4.3.1** Содержание учебно-методической работы

За время прохождения педагогической практики студентт должен:

- ознакомиться с нормативными документами, обеспечивающими образовательную деятельность в вузе;

- посетить занятия ведущих преподавателей кафедры, вуза;

- принять участие в методическом семинаре кафедры или подготовить (совместно с руководителем) и выступить с докладом на методической конференции.

4.3.2 Содержание учебной работы

Учебная работа в период педагогической практики предполагает непосредственное участие студента в различных формах организации педагогического процесса, таких как: лекции, семинарские или практические занятия, лабораторные занятия, консультации.

Студент может проводить учебные занятия совместно с преподавателем (исполняя функции стажера) или самостоятельно

Минимальный объем учебных поручений составляет 10 часов. Конкретная тематика занятий определяется научным руководителем магистранта. Рекомендуется предусматривать проведение занятий в компьютерных классах, лабораториях вуза.

4.3.3 Содержание организационно-воспитательной работы

Организационно-воспитательная работа предусматривает участие студента в работе научно-методических семинаров кафедры, в организации профориентационной работы, в процессе курирования студенческих групп.

4.4 Обязанности участников педагогической практики

Руководителем педагогической практики является преподаватель кафедры, назначенный руководителем педагогической практики.

4.4.1 Обязанности руководителя педагогической практики

* формирует совместно со студентами индивидуальное задание на педагогическую практику;
* определяет места прохождения (с полным указанием кафедры, вуза или другого учебного заведения) педагогической практики;
* объясняет цели и задачи педагогической практики, ее программу и форму отчетности, основные требования к оформлению отчета;
* определяет последовательность и порядок прохождения педагогической практики, объем и характер учебных поручений студенту;
* консультирует по структуре и содержанию учебных занятий, утверждает план занятия;
* консультирует по вопросам подбора и подготовки методического обеспечения учебных занятий, проводимых магистрантом;
* обеспечивает высокое качество прохождения педагогической практики и строгое соответствие ее содержания основной образовательной программе;
* осуществляет контроль над соблюдением сроков практики и ее содержанием;
* рассматривает отчеты студентов по итогам прохождения педагогической практики;

4.4.2 Обязанности студента

Перед выходом на педагогическую практику студент должен ознакомиться с рабочей программой практики, получить задание у руководителя практики

В период прохождения педагогической практики судент обязан:

* своевременно приступить к педагогической практике;
* добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики и научным руководителем;
* вести дневник практики;
* иметь возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителю практики и доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики;
* нести ответственность за выполненную работу;
* предоставить в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики;
* в срок подготовить и защитить отчет о результатах педагогической практики.

**5 Формы и методы контроля. Критерии оценки**

***5.1 Организация аттестации результатов практики***

Формой аттестации результатов практики в соответствии с учебными планами является зачёт с оценкой (дифференцированный зачёт).

Устанавливаются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений, навыков студенты представляют руководителю практики от кафедры два документа.

1. Путевка студента-практиканта, оформленная в соответствии с требованиями для всех видов практики и содержащая отзыв от организации, в которой проходила практика. Отзыв содержит перечень проделанной студентом работы, общую оценку качества его подготовки, умение контактировать с людьми, анализировать ситуацию, работать со статистическими данными и т.д.

2. Отчет о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний и навыков. Отчет по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры.

Допуск к аттестации. К аттестации по результатам практики студент допускается при предоставлении руководителю практики от кафедры: – путевки на практику, оформленной на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия; – отчета по практике, содержащего все разделы и оформленного с соблюдением требований стандартов.

Организация аттестации. Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 7-10 минут с использованием иллюстрационного материала на листах формата А1 или презентации на 7-13 слайдах.

***5.2 Критерии оценки результатов практики***

Для получения оценки «удовлетворительно» студент должен:

– предоставить путевку на практику, оформленную на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия;

– предоставить отчет по теме практики со всеми разделами;

– публично доложить о задачах и основных результатах практики с использованием иллюстрационного материала;

– правильно ответить на базовые вопросы по теме практики.

Для получения оценки «хорошо» студент должен:

– предоставить полный и грамотно оформленный с качественными иллюстрациями отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами;

– устно, без использования записей, доложить о задачах и результатах практики;

– правильно и полно ответить на основные вопросы по теме практики.

Для получения оценки «отлично» студент должен:

– предоставить отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами, оформленный в соответствии с основными требованиями ГОСТ 7.32-2001 с изменением 2005 года «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– устно без использования записей логически последовательно доложить о задачах и основных результатах практики за отведенное время с использованием презентации;

– дать исчерпывающие ответы на вопросы по теме практики и основные смежные вопросы.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на предприятие повторно, в свободное от учёбы время.

Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие оценку «неудовлетворительно», могут быть отчислены из университета, как имеющие академическую задолженность в соответствии с Положением об отчислении и восстановлении студентов в ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

**Допуск к аттестации.** К аттестации по результатам практики студент допускается при предоставлении руководителю практики от кафедры:

– путевки на практику, оформленной на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия;

– отчета по практике, содержащего все разделы и оформленного с соблюдением требований стандартов [3, 4] (прил. В).

**Методические указания студента магистратуры** по подготовке и устному докладу к защите устного доклада приведены в приложении А.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ознакомительной практики**

**6.1 Рекомендуемая основная литература**

|  | Название | Количество единиц в библиотеке |
| --- | --- | --- |
| 1 | Химическая технология и защита окружающей среды: Метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И.Козлов, П.М.Лукин, Н.И.Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. -100 с. | 90 |
| 2 | Положение о порядке проведения практики студентов в ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова». Утв. 17.02.2009 приказом от 05.04.2010 №269 общ. | Электронный ресурс |
| 3 | ГОСТ 7.32-2001 с изм. 1 от 2005 г. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ, 2006. – 20 с. | Электронный ресурс |
| 4 | ГОСТ Р 7.0.5-2008. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. Общие требования и правила составления. М.: Стандартинформ, 2008. – 32 с | Электронный ресурс |
| 5 | Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования. М: Изд-во МАУП, 2004. | Электронный ресурс |
| 6 | 3.Коджаспирова, Г. М. Технические средства обучения и методика их использования: учебное пособие для вузов / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. - 2-е изд., персраб. и доп. - М.: Академия, 2005. - 352 | Электронный ресурс |
| 7 | Научно-исследовательская практика магистрантов : метод. рекомендации / сост. : С.И. Дворецкий, Е.И. Муратова, А.А. Ермаков, С.В. Осина. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 48 с. | Электронный ресурс |
| 8 | Ямпурин Н.П. Научно-исследовательская подготовка магистров техники и технологии: Методические указания для студентов всех направлений магистерской подготовки / Арзамас, Изд-во ООО «Ассоциация ученых» г. Арзамаса, 2007. – 28 с. | Электронный ресурс |
| 9 | Крысько, В. Г. Психология и педагогика. Курс лекций / В. Г.Крысько. - 3-е изд. - М. : Омега-Л, 2005. - 336 с. | Электронный ресурс |

**6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Программное обеспечение:

- программное обеспечение Microsoft Office

- программное обеспечение Microsoft Excel

Интернет ресурсы:

- научная электронная библиотека (http:www.elibrari.ru)

- Федеральный портал «Российское образование» (http:www.edu.ru)

- техническая литература (http:www.engenerg.ru)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.П.4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**«РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Производственная практика научно-исследовательская работа обучающегося (НИР) – обязательный компонент учебного плана, часть основной образовательной программы по подготовке бакалавров. Научно- исследовательская практика предназначена для реализации государственных требований к обязательному минимуму содержания программы подготовки бакалавров согласно Государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Производственная практика НИР организуется в соответствии с:

- Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»;

- Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с.

**1. Цель и задачи производственной практики НИР**

Целью производственной практики НИР 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.

Задачами практики являются:

- изучение закономерностей химической технологии, типовые химические процессы и соответствующие им аппараты;

- 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 учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Производственная практика НИР непосредственно связана с предшествующими дисциплинами базового блока Б1и направлена на развитие профессиональных навыков. Прохождение учебной практики является необходимой основой для последующего изучения профессиональных дисциплин  [вариативной](http://pandia.ru/text/category/variatciya/) части и подготовки выпускной квалификационной работы.

Производственная практика ГИР проводится в 7 семестре. Продолжительность практики составляет 4 недели, 216 ч.

Способ проведения учебной практики – выездной или стационарный. Практика проводится на предприятиях химической отрасли, в подразделениях вуза и на кафедре химической технологии и защиты окружающей среды.

Практика проводится перед преддипломной практикой для закрепления навыков, необходимых выпускникам для выполнения выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения практики, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы практики**

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

- 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);

В ходе прохождения производственной практики НИР студент должен

**Знать:**

- современные тенденции развития технологии органических веществ, передовые и перспективные химические технологии;

- современные программные средства и информационные технологии, экономические и социально-экономические показатели развития химической технологии.

**Уметь:**

- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования;

- применять понятийно-категориальный инженерный аппарат.

- выполнять расчеты технических и экономических показателей, характеризующих деятельность химических производств.

Владеть:

- методами моделирования технологических процессов;

- навыками выполнения расчетов технологических показателей химических процесоов.

**4. Структура и содержание дисциплины**

**4.1. Разделы дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Формируемые компетенции |
| 1. | Ознакомительный этап | Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка | ПК-16 |
| 2. | Основной этап | Ознакомление с организационной структурой предприятия, функциями подразделений, номенклатурой производимой продукции.. Изучение технологических процессов. Расчет и моделирование технологического оборудования и процессов | ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20 |
| 3. | Заключительный этап | Систематизация собранной информации, составление отчета, подготовка презентации для защиты | ПК-20 |

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы (этапы)  практики | Всего часов | Виды работ по учебной практики,  трудоемкость, час | | |
| инструктаж по ТБ | сбор фактического и литературного материала | обработка, систематизация собранного материала |
| 1 | Ознакомительный этап | 6 | 6 |  |  |
| 2 | Основной этап | 190 |  | 150 | 40 |
| 3 | Заключительный этап | 20 |  |  | 20 |
|  | **ИТОГО** | **216** | **6** | **150** | **60** |

Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4семестре.

**4.3. Содержание учебной практики**

Раздел 1. Начальный этап

Вводное занятие. Ознакомление с внутренним распорядком предприятия. Инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2. Основной этап

Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технической документацией, изучение технологических процессов и оборудования; ознакомление с производством отдельных видов продукции.

Включает следующие виды работ:

- ознакомление с должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала;

- изучение нормативно- технической документации производства (технологических регламентов и технических условий);

- изучение технологических схем и режимов работы отдельных производств;

- изучение принципов управления производством, вопросов экономики предприятия, научной организации труда, применение последних достижений науки и техники на данном предприятии;

- изучение системы охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды

Раздел 3. Итоговый этап

Подведение итогов практики.

Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация фактического материала;

- подготовка отчета и презентации.

**5 Формы и методы контроля. Критерии оценки**

***5.1 Организация аттестации результатов практики***

Формой аттестации результатов практики в соответствии с учебными планами является зачёт с оценкой (дифференцированный зачёт).

Устанавливаются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений, навыков студенты представляют руководителю практики от кафедры два документа.

1. Путевка студента-практиканта, оформленная в соответствии с требованиями для всех видов практики и содержащая отзыв от организации, в которой проходила практика. Отзыв содержит перечень проделанной студентом работы, общую оценку качества его подготовки, умение контактировать с людьми, анализировать ситуацию, работать со статистическими данными и т.д.

2. Отчет о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний и навыков. Отчет по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры.

Допуск к аттестации. К аттестации по результатам практики студент допускается при предоставлении руководителю практики от кафедры: – путевки на практику, оформленной на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия; – отчета по практике, содержащего все разделы и оформленного с соблюдением требований стандартов.

Организация аттестации. Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 7-10 минут с использованием иллюстрационного материала на листах формата А1 или презентации на 7-13 слайдах.

***5.2 Критерии оценки результатов практики***

Для получения оценки «удовлетворительно» студент должен:

– предоставить путевку на практику, оформленную на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия;

– предоставить отчет по теме практики со всеми разделами;

– публично доложить о задачах и основных результатах практики с использованием иллюстрационного материала;

– правильно ответить на базовые вопросы по теме практики.

Для получения оценки «хорошо» студент должен:

– предоставить полный и грамотно оформленный с качественными иллюстрациями отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами;

– устно, без использования записей, доложить о задачах и результатах практики;

– правильно и полно ответить на основные вопросы по теме практики.

Для получения оценки «отлично» студент должен:

– предоставить отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами, оформленный в соответствии с основными требованиями ГОСТ 7.32-2001 с изменением 2005 года «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– устно без использования записей логически последовательно доложить о задачах и основных результатах практики за отведенное время с использованием презентации;

– дать исчерпывающие ответы на вопросы по теме практики и основные смежные вопросы.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ознакомительной практики**

**6.1 Рекомендуемая основная литература**

| № | Название | Количество единиц в библиотеке |
| --- | --- | --- |
| 1 | Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с. | 50 |
| 2 | Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»; | Электронный ресурс |
| 3 | Кутепов А. М. Общая химическая технология: [учебник для вузов по специальностям химико- технологического профиля] / Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2004. - 528с. | 45 |
| 4 | ГОСТ 7.32-2001 с изм. 1 от 2005 г. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ, 2006. – 20 с. | Электронный ресурс |
| 5 | ГОСТ Р 7.0.5-2008. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. Общие требования и правила составления. М.: Стандартинформ, 2008. – 32 с | Электронный ресурс |
| 6 | Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования. М: Изд-во МАУП, 2004. | Электронный ресурс |

**6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Программное обеспечение:

- программное обеспечение Microsoft Office

- программное обеспечение Microsoft Excel

- программа Mathcad

- программа Chiemcad

Интернет ресурсы:

- научная электронная библиотека (http:www.elibrari.ru)

- Федеральный портал «Российское образование» (http:www.edu.ru)

- техническая литература (http:www.engenerg.ru)

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.П.5 «РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

**1. Цель и задачи преддипломной практики**

Целью преддипломной практики является закрепление и углубление теоретических знаний по общепрофессиональным и специальным дисциплинам путем практического изучения промышленных технологических процессов и оборудования, средств механизации и автоматизации производства, организации современных методов работы, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

Цель практики – подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачи преддипломной практики:

– изучение и анализ технологических процессов химических производств;

– изучение устройства и работы основного технологического оборудования, средств механизации, автоматизации;

– изучение методов и средств осуществления экологического мониторинга, организации производственного контроля технологических процессов;

– изучение вопросов экономики, охраны труда и техники безопасности, промышленной экологии.

– закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых или совершенствования существующих технологических процессов, оборудования, сооружений или выполнение самостоятельных научно-исследовательских работ;

– освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производств химико-технологического комплекса или экологических показателей систем защиты окружающей среды;

– сбор, систематизация и анализ информации по теме выпускной квалификационной работы;

– выбор основной задачи и пути её решения в выпускной квалификационной работе.

**2. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ВО**

Преддипломная практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами базового блока Б1и направлена на развитие профессиональных навыков. Прохождение учебной практики является необходимой основой для последующего изучения профессиональных дисциплин  [вариативной](http://pandia.ru/text/category/variatciya/) части и подготовки выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика проводится в 8 семестре. Продолжительность практики составляет 4 недели 216 ч.

Способ проведения учебной практики – выездной или стационарный. Практика проводится на предприятиях химической отрасли, в подразделениях вуза и на кафедре химической технологии и защиты окружающей среды.

Практика проводится перед преддипломной практикой для закрепления навыков, необходимых выпускникам для выполнения выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения практики, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы практики**

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

- 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);

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

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

В ходе прохождения преддипломной практики НИР студент должен

**Знать:**

- современные тенденции развития технологии органических веществ, передовые и перспективные химические технологии;

- современные программные средства и информационные технологии, экономические и социально-экономические показатели развития химической технологии.

**Уметь:**

- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования;

- применять понятийно-категориальный инженерный аппарат.

- выполнять расчеты технических и экономических показателей, характеризующих деятельность химических производств.

Владеть:

- методами моделирования технологических процессов;

- навыками выполнения расчетов технологических показателей химических процесоов.**4. Структура и содержание дисциплины**

**4.1. Разделы дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Формируемые компетенции |
| 1. | Ознакомительный этап | Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка | ПК-18 |
| 2. | Основной этап | Ознакомление с организационной структурой предприятия, функциями подразделений, номенклатурой производимой продукции.. Изучение технологических процессов. Расчет и моделирование технологического оборудования и процессов | ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22 |
| 3. | Заключительный этап | Систематизация собранной информации, составление отчета, подготовка презентации для защиты | ПК-20 |

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы (этапы)  практики | Всего часов | Виды работ по учебной практики,  трудоемкость, час | | |
| инструктаж по ТБ | сбор фактического и литературного материала | обработка, систематизация собранного материала |
| 1 | Ознакомительный этап | 6 | 6 |  |  |
| 2 | Основной этап | 190 |  | 150 | 40 |
| 3 | Заключительный этап | 20 |  |  | 20 |
|  | **ИТОГО** | **216** | **6** | **150** | **60** |

Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4семестре.

**4.3. Содержание учебной практики**

Раздел 1. Начальный этап

Вводное занятие. Ознакомление с внутренним распорядком предприятия. Инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2. Основной этап

Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технической документацией, изучение технологических процессов и оборудования; ознакомление с производством отдельных видов продукции.

Включает следующие виды работ:

- ознакомление с должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала;

- изучение нормативно- технической документации производства (технологических регламентов и технических условий);

- изучение технологических схем и режимов работы отдельных производств;

- изучение принципов управления производством, вопросов экономики предприятия, научной организации труда, применение последних достижений науки и техники на данном предприятии;

- изучение системы охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды

Раздел 3. Итоговый этап

Подведение итогов практики.

Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация фактического материала;

- подготовка отчета и презентации.

**5 Формы и методы контроля. Критерии оценки**

***5.1 Организация аттестации результатов практики***

Формой аттестации результатов практики в соответствии с учебными планами является зачёт с оценкой (дифференцированный зачёт).

Устанавливаются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений, навыков студенты представляют руководителю практики от кафедры два документа.

1. Путевка студента-практиканта, оформленная в соответствии с требованиями для всех видов практики и содержащая отзыв от организации, в которой проходила практика. Отзыв содержит перечень проделанной студентом работы, общую оценку качества его подготовки, умение контактировать с людьми, анализировать ситуацию, работать со статистическими данными и т.д.

2. Отчет о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний и навыков. Отчет по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры.

Допуск к аттестации. К аттестации по результатам практики студент допускается при предоставлении руководителю практики от кафедры: – путевки на практику, оформленной на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия; – отчета по практике, содержащего все разделы и оформленного с соблюдением требований стандартов.

Организация аттестации. Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 7-10 минут с использованием иллюстрационного материала на листах формата А1 или презентации на 7-13 слайдах.

***5.2 Критерии оценки результатов практики***

Для получения оценки «удовлетворительно» студент должен:

– предоставить путевку на практику, оформленную на месте прохождения практики с положительным отзывом руководителя практики от предприятия;

– предоставить отчет по теме практики со всеми разделами;

– публично доложить о задачах и основных результатах практики с использованием иллюстрационного материала;

– правильно ответить на базовые вопросы по теме практики.

Для получения оценки «хорошо» студент должен:

– предоставить полный и грамотно оформленный с качественными иллюстрациями отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами;

– устно, без использования записей, доложить о задачах и результатах практики;

– правильно и полно ответить на основные вопросы по теме практики.

Для получения оценки «отлично» студент должен:

– предоставить отчет по теме практики со всеми необходимыми разделами, оформленный в соответствии с основными требованиями ГОСТ 7.32-2001 с изменением 2005 года «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– устно без использования записей логически последовательно доложить о задачах и основных результатах практики за отведенное время с использованием презентации;

– дать исчерпывающие ответы на вопросы по теме практики и основные смежные вопросы.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ознакомительной практики**

**6.1 Рекомендуемая основная литература**

| № | Название | Количество единиц в библиотеке |
| --- | --- | --- |
|  | Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с. | 50 |
|  | Положение о порядке проведения практики студентов в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»; | Электронный ресурс |
|  | Кутепов А. М. Общая химическая технология: [учебник для вузов по специальностям химико- технологического профиля] / Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2004. - 528с. | 45 |
| 3 | ГОСТ 7.32-2001 с изм. 1 от 2005 г. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ, 2006. – 20 с. | Электронный ресурс |
| 4 | ГОСТ Р 7.0.5-2008. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. Общие требования и правила составления. М.: Стандартинформ, 2008. – 32 с | Электронный ресурс |
| 5 | Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования. М: Изд-во МАУП, 2004. | Электронный ресурс |

**6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Программное обеспечение:

- программное обеспечение Microsoft Office

- программное обеспечение Microsoft Excel

- программа Mathcad

- программа Chiemcad

Интернет ресурсы:

- научная электронная библиотека (http:www.elibrari.ru)

- Федеральный портал «Российское образование» (http:www.edu.ru)

- техническая литература (http:www.engenerg.ru)

# **Приложение 6**

#### **ПРОГРАММА**

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. **Общие положения**

Настоящая программа составлена на основе:

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 с учетом изменений от 09.02.2016 г., № 86;

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», утвержденного 3 декабря 2015 года,

- ФГОС ВО по направлению 18.03.01 Химическая технология.

***1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации***

Целью государственной итоговой аттестации является:

- установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология (прикладной бакалавриат), профиль «Химическая технология органических веществ требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования;

- 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;

- оценка уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

*Основные задачи* государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО;

-проверка знания студентом основных теоретико-методологических подходов и уровня освоения фундаментальных положений и закономерностей химической науки, определяющих профессиональные качества выпускника;

определение способности иллюстрировать теоретические положения практическими примерами;

-оценка способности выпускника делать и обосновывать собственные выводы для реения задач будущей профессиональной деятельности.

***1.2. Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология***

В государственную итоговую аттестацию входит:

- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

***1.3. Виды и цели профессиональной деятельности выпускника***

Виды профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу бакалавриата по направлению 18.03.01 Химическая технология:

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая;

- научно-исследовательская;

- проектная.

 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата 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.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

*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;

*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;

*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;

*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.

***1.4. Требования к результатам освоения программы бакалавриата***

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 следующими 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).

**2. Программа государственного экзамена**

***2.1. Основополагающие принципы проведения государственного экзамена***

К государственному экзамену допускается выпускник, успешно завершивший в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология высшего профессионального образования, разработанной университетом в соответствии с основными и дополнительными образовательными  
программами высшего профессионального образования, имеющим государственную аккредитацию.

Государственный экзамен проводится в 8 семестре. Продолжительность подготовки и сдачи государственного экзамена– 2 недели (108 часов, 3 зачетных единицы).

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения междисциплинарного экзамена утверждает даты, время и место проведения государственных экзамена, в т.ч. предусматриваются «резервные» дни, и предэкзаменационных консультаций. Расписание доводится обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ путем опубликования на сайте факультета в сети «Интернет» и размещении на информационной доске факультета.

***2.2. Порядок и форма проведения экзамена***

Государственный экзамен проводится устно.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

При приеме государственного экзамена обеспечивается единство требований, предъявляемых к обучающимся, и условия для объективной оценки качества освоения соответствующей образовательной программы:

- проведение государственного экзамена строго в рамках программы государственного экзамена;

- предоставление бумаги для подготовки к ответу на государственном экзамене;

- размещение обучающихся в аудитории при подготовке к ответу на государственном экзамене на места, указанные ГЭК, на удалении друг от друга;

- оценка в ходе государственного экзамена собственных знаний обучающихся, для чего комиссия обязана исключить применение, а также попытки применения обучающимся, сдающим государственный экзамен, учебных пособий, методических материалов, учебной и иной литературы (за исключением разрешенных для использования на государственном экзамене), конспектов, шпаргалок, независимо от типа носителя информации, а также любых технических средств, средств передачи информации и подсказок.

***2.3. Требования к уровню подготовки выпускника***

Выпускник освоивший программу бакалавриата должен

***знать***:

- принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;

- общие закономерности химических процессов;

- методы составления материальных и тепловых балансов;

- основные химические производства;

- основные теории процесса в химическом реакторе;

- основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;

- механизм, термодинамические и кинетические закономерности проведения химических реакций, положенных в основу процессов органического синтеза;

- свойства, методы получения и области применения органических веществ различных классов;

- основные крупнотоннажные процессы получения и химической переработки углеводородного сырья;

-назначение, устройство и характеристики работы основного оборудования производства и химической переработки углеводородного сырья;

- принципы разработки современных химико-технологических систем и построения тех нологических схем производства

***уметь*:**

- выбрать оптимальный вид сырья, метод получения и оценки качества химической про- дукции в зависимости от поставленной задачи;

- разрабатывать принципиальные технологические и поточные схемы химических производств;

- рассчитывать материальные и тепловые балансы химико-технологических процессов;

- использовать полученные теоретические и практические знания при освоении специаль- ных дисциплин нефтегазохимического направления;

***владеть*:**

- навыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования;

- навыками использования пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования органического синтеза;

- методиками подготовки и осуществления химических экспериментов;

- практическими навыками лабораторного синтеза и анализа химических веществ различного назначения

- правилами техники безопасности при производстве органических веществ.

***2.4. Перечень дисциплин, формирующих программу государственного экзамена***

В программу государственного экзамена включены дисциплины:

Б1.Б.22 Основы химической технологии

Б1.В.ОД.3 Технология тонкого органического синтеза

Б1.В.ОД.7 Химия и технология органических веществ

***2.5. Критерии выставления оценок на государственном экзамене***

По результатам государственного экзамена выпускникам выставляются оценки по  
четырехбалльной системе:

• «отлично»;

• «хорошо»;

• «удовлетворительно»;

• «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** предполагает полноту и прочность усвоения  
материала, предусмотренного программой, владение материалами основной  
и дополнительной литературы отечественных и зарубежных авторов по  
программам дисциплин. При ответе учитывается логическая последовательность, грамотность в изложении вопросов, яркость и образность речи. В частности, ответ должен содержать элементы сведений по истории вопроса, по основным теориям, объясняющим рассматриваемые факты, основы механизмов процессов. Ответ должен сопровождаться примерами, раскрывающими сущность описываемых процессов, их природных проявлений либо практического использования, иллюстрироваться уравнениями реакций или графическими схемами.

Оценка **«хорошо»** предполагает полноту и прочность усвоения материалов, самостоятельность в использовании усвоенных знаний, достаточную прочность навыков в решении практических задач, знание основной литературы, логичность и грамотность изложения.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если экзаменуемый допускает отдельные несущественные неточности в ответе на теоретические вопросы, проявляет ограниченную самостоятельность в использовании усвоенных знаний, владеет материалами только основной литературы, а также если он допускает отдельные, несущественные, погрешности в форме изложения вопросов программы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если выпускник показал лишь элементарное знание основного материала программ проявляющееся в обедненном содержании ответов, недостаточно знаком с рекомендуемой программой  
литературой.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если, при ответе на вопросы, экзаменуемый обнаруживает существенные пробелы в знании основных вопросов программы, у него отсутствует элементарная самостоятельность в использовании усвоенных знаний, он не справляется с практическими заданиями, не владеет элементарными навыками изложения базовых вопросов программы.

***2.6. Рекомендуемая литература и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену***

а) Основная литература

1. Кутепов А.М., Бондарева Т.И.,. Беренгартен М.Г. Общая химическая технология. - М.: Высшая школа, 2005.- 520 с.

2. В.С. Бесков. Общая химическая технология.-М.: Академкнига,2005.-452с.

3. Лабораторный практикум по общей химической технологии: учебное пособие/ (Ю.Б.  
Швалев и др.).; под редакцией В.С.Бескова.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.-  
279с.: ил.-(Учебник для высшей школы).

4. Лебедев Н.Г. Химия и технология основного органического и нефтехимического  
синтеза. - М.: Химия, 1981.

5. Потехин В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки / В.М. Потехин, В.В. Потехин. – СПб.: Химиздат, 2005.

6. Дьячкова Т.П. Химическая технология органических веществ: учеб. пособие / Т.П.Дьячкова, В.С.Орехов. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2007

б) Дополнительная литература

1. Мухлёнов И.П. Общая химическая технология. Ч. 1, 2. М.: Высшая школа, 1984. - 255  
и 263с.

2. Ливеншпиль О. Инженерное оформление химических процессов.- М.: Химия, 1969.-  
362с.

3. Расчеты химико-технологических процессов / Под ред. И.П. Мухленова– Л.: Химия, 1982. – 247с.

4. Смирнов Н.Н., Воложинский А.И., Плесовских В.А. Химические реакторы в  
примерах и задачах. - СПб.: Химия, 1994. -276с.

5. Общая химическая технология/ Под ред. А.Г. Амелина.–М.: Химия, 1977. – 400с.

6. Арис Р. Анализ процессов в химических реакторах. - Л.: Химия, 1967.

7. Михаил Р., Кырлочану К. Реакторы в химической промышленности. – Л.: Химия, 1968.

8. Грошов Б.В. и др. Безотходные промышленные производства. Основные принципы  
безотходных производств. - М.: ВИНИТИ. Итоги науки и техники, серия «Охрана  
природы и воспроизводство природных ресурсов», т.9, 1982.

9. Бесков С.Д. Технологические расчеты. – М.: Высшая школа, 1966.  
10. Расчеты по технологии неорганических веществ / Под ред. М.Е. Позина. – Л.: Химия, 1977.

12. Андреев Ф.А. Технология связанного азота. – М.: Химия. 1974.

в) **Internet–ресурсы**:

1. http://www.alleng.ru/edu/chem9.htm Химический энциклопедический словарь. Гл. ред. Кнунянц И.Л.

2. <http://sinant.ucoz.ru/load/obshhaja_khimicheskaja_tekhnologija_okht/8> А.М. Кутепов, Т.И. Бондарева, М.Г. Беренгартен. Общая химическая технология.

3. <http://chemistry-chemists.com/forum/viewtopic.php?f=15&t=35&p=1974#p1974> И.П. Мухленов (ред.). Общая химическая технология (ч.1, 2)

4. http://chemistry-chemists.com/forum/viewtopic.php?f=15&t=35&p=1974#p1974В.С. Бесков. Общая химическая технология.

**3. Требования к выпускной квалификационной работе**

***3.1. Вид выпускной квалификационной работы***

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой самостоятельную проектную или теоретическую работу, подтверждающую уровень знаний и умений, способность применять знания при решении практических задач.

Выпускная квалификационная работа бакалавра выполняются в форме бакалаврской работы или проекта.

***3.2. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию***

Структура ВКР должна включать обоснование актуальности, научной новизны, теоретической и практической значимости разрабатываемой проблемы и/или решаемой научно-исследовательской задачи.

Структура ВКР бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология профиль «Химическая технология органических веществ» и требования к ее содержанию изложены в методических указаниях к практике и выпускной квалификационной работе Химическая технология и защита окружающей среды . / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с

***3.3. Требования к уровню подготовки выпускника***

Выпускник освоивший программу бакалавриата должен

***знать***:

- принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;

- общие закономерности химических процессов;

- методы составления материальных и тепловых балансов;

- основные химические производства;

- основные теории процесса в химическом реакторе;

- основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;

- механизм, термодинамические и кинетические закономерности проведения химических реакций, положенных в основу процессов органического синтеза;

- свойства, методы получения и области применения органических веществ различных классов;

- основные крупнотоннажные процессы получения и химической переработки углеводородного сырья;

-назначение, устройство и характеристики работы основного оборудования производства и химической переработки углеводородного сырья;

- принципы разработки современных химико-технологических систем и построения тех нологических схем производства

***уметь*:**

- выбрать оптимальный вид сырья, метод получения и оценки качества химической про- дукции в зависимости от поставленной задачи;

- разрабатывать принципиальные технологические и поточные схемы химических производств;

- рассчитывать материальные и тепловые балансы химико-технологических процессов;

- использовать полученные теоретические и практические знания при освоении специаль- ных дисциплин нефтегазохимического направления;

***владеть*:**

- навыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования;

- навыками использования пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования органического синтеза;

- методиками подготовки и осуществления химических экспериментов;

- практическими навыками лабораторного синтеза и анализа химических веществ различного назначения

- правилами техники безопасности при производстве органических веществ.

***3.4. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускной квалификационной работы***

Выпускная квалификационная работа представляет собой научно-исследовательскую, расчетную или графическую работу, выполненную студентом. Перечень тем ВКР разрабатывается кафедрой, ежегодно обновляется. Студенту предоставляется право выбора темы дипломной работы (проекта) вплоть до предложения своей темы с обоснованием целесообразности ее разработки. Вопросы утверждения тем дипломных работ (проектов), назначения руководителей (в необходимых случаях – консультантов) рассматриваются на заседании кафедры.

Темы работ, руководители и консультанты дипломных работ (проектов) утверждаются приказом ректора по представлению кафедры и декана факультета

Темы дипломных работ имеют следующие направления:

– исследование или оптимизация химико-технологических процессов экспериментальными, теоретическими методами, методами математического моделирования;

– исследование процессов очистки и утилизации газовых выбросов, сточных вод и переработки отходов;

– разработка или усовершенствование методов анализа газовых выбросов, сточных вод и отходов;

– исследование состояния воздушного бассейна, поверхностных и грунтовых вод, почвы в районах и городах Чувашской Республики и других регионах;

– разработка проекта предельно допустимых выбросов (ПДВ) и нормативов допустимых сбросов (НДС);

– разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; – разработка проекта санитарно-защитной зоны предприятия;

– разделы технологического проекта «Охрана окружающей среды» производства (сооружения) с определением ПДВ и НДС. Т

Темы дипломных проектов предусматривают, как правило, разработку проектов:

– производства химической продукции;

– усовершенствования технологии производства органических веществ;

– установки малоотходной и безотходной технологии;

– установки (сооружения) очистки газовых выбросов, или сточных вод, или переработки жидких и твердых отходов;

– усовершенствования технологии рекуперации растворителей, реагентов, катализаторов;

– усовершенствования технологии переработки жидких и твердых отходов производства и потребления.

***3.5. Порядок выполнения и представления в ГЭК выпускной квалификационной работы***

Руководитель выпускной квалификационной работы в соответствии с утвержденной темой выдает студенту задание по изучению объекта исследования (проектирования) и по сбору материала.

После окончания преддипломной практики руководитель выпускной квалификационной работы

– помогает дипломнику разработать календарный график работы на весь период выполнения ВКР;

– рекомендует дипломнику необходимую основную литературу, справочные материалы и другие источники по теме;

– проводит систематические беседы с дипломником и дает ему консультации, назначаемые по мере надобности;

– проверяет выполнение работы по частям и в целом.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентом в вузе, на предприятии, в организации, в научных, проектно-конструкторских и других учреждениях.

Результаты выпускной квалификационной работы (бакалаврская работа) оформляются в виде пояснительной записки и иллюстрационных материалов (презентаций, схем, макетов), а результаты бакалаврского проекта – в виде пояснительной записки, графической части и иллюстрационных материалов для доклада при защите проекта. Законченная работа, подписанная дипломником и консультантами, представляется руководителю. После просмотра и одобрения выпускной квалификационной работы руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой.

Заведующий кафедрой имеет право организовать предварительное рассмотрение работы на заседании кафедры с докладом дипломника и решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе выпускной квалификационной работы (проекта). В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы (проекта), этот вопрос решается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется на утверждение ректору университета.

Выпускная квалификационная работа, допущенная кафедрой к защите, в Государственную экзаменационную комиссию для защиты.

* 1. ***Порядок защиты выпускной квалификационной работы***

Порядок защиты выпускной квалификационной работы регламентируется общими правилами Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова.

***3.6. Критерии выставления оценок за ВКР***

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

«Отлично» выставляется студенту, если соблюдены основные позиции:

-ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой (заданием), ее структура, содержание и оформление отвечает предъявляемым требованиям;

-выступление студента на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и методы исследования, логика выведения каждого наиболее значимого результата и вывода;

-в заключительной части доклада студент показал перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, осветил вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в теорию и практику;

-отзыв руководителя не содержат существенных замечаний;

-длительность выступления соответствует регламенту;

- ответы на вопросы членов ГЭК логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями литературных источников, экспериментальными результатами, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; даются полные безошибочные ответы, в том числе на дополнительные вопросы членов ГЭК;

-выступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале, свободно вступать в дискуссию, ясно строить устную речь;

широкое применение информационных технологий как в самой ВКР, так и во время выступления.

«Хорошо» выставляется студенту, если соблюдены следующие позиции:

-ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой (заданием), отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;

выступление на защите структурировано, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, ее теоретической и практической значимости, предмета, объекта и методов исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов и дискуссии;

-в заключительной части доклада студент недостаточно отразил перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы и проблематики, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в теорию и практику;

-отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержат существенных и принципиальных замечаний или имеют незначительные замечания;

- длительность выступления студента соответствует регламенту;

- в ответах студента на вопросы членов ГЭК допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями основных фундаментальных законов химической науки, экспериментальными результатами, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

-ограниченное применение студентом информационных технологий, как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления.

«Удовлетворительно» выставляется студенту, если соблюдены следующие позиции:

ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой (заданием), но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в т. ч. по оформлению;

- выступление студента на защите ВКР структурировано, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и методов исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;

- в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения;

-отзыв руководителя содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили студенту полностью раскрыть тему;

- ответы студента на вопросы членов ГЭК не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями литературных источников, экспериментальными данными, выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

-недостаточное применение информационных технологий, как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления;

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

-ВКР выполнена с нарушением целевой установки (задания), не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от необходимых стандартов;

-выступление студента на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и методы исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;

в заключительной части доклада студента не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в теорию и практику;

отзыв руководителя содержит аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям;

длительность выступления студента значительно превышает регламент;

ответы студента на вопросы членов ГЭК не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются основными положениями и закономерностями из фундаментальных разделов химии.

**4. Порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации выпускниками Университета**

По результатам междисциплинарного предусмотрена процедура апелляции в соответствии с общими правилами Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова.

**5. Оформление результатов государственной итоговой аттестации**

При положительных результатах всех видов итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников, государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении им квалификации бакалавра и выдаче документа о высшем образовании (диплом, диплом с отличием). К диплому бакалавра выдается приложение установленного образца. Оформление результатов государственной итоговой аттестации осуществляется в соответствии с общими правилами Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Б3.Г.1 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Государственный экзамен является видом аттестации выпускника – бакалавра и призван установить уровень образованности, полноту знаний и навыков, уровень интеллектуальных способностей. Итоговый государственный экзамен предназначен для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра по направлению 18.03.01 «Химическая технология» к выполнению образовательных задач, установленных государственным образовательным стандартом, и продолжению образования по программам подготовки магистра.

Рабочая программа государственного экзамена составлена на основе государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 18.03.01 «Химическая технология» и программы государственной итоговой аттестации по направлению 18,03.01 «Химическая технология».

**1. Цель сдачи государственного экзамена**

Целью сдачи государственного экзамена является:

- установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология (прикладной бакалавриат), профиль «Химическая технология органических веществ» требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования;

- 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;

- оценка уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основные задачисдачи государственного экзамена:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО;

- проверка знания студентом основных теоретико-методологических подходов и уровня освоения фундаментальных положений и закономерностей химической науки, определяющих профессиональные качества выпускника;

- определение способности иллюстрировать теоретические положения практическими примерами;

- оценка способности выпускника делать и обосновывать собственные выводы для реения задач будущей профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Государственный экзамен проводится после завершения полного курса теоретического обучения.

При положительных результатах государственного экзамена государственная экзаменационная комиссия принимает решение о допуске студента к подготовки и защите выпускной квалификационной работе.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате подготовки сдачи государственного экзамена, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении подготовки и сдачи государственного экзамена**

В процессе подготовки и сдачи государственного экзамена студент формирует и 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 подготовки и сдачи государственного экзамена студент должен:

***знать***:

- принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;

- общие закономерности химических процессов;

- методы составления материальных и тепловых балансов;

- основные химические производства;

- основные теории процесса в химическом реакторе;

- основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;

- механизм, термодинамические и кинетические закономерности проведения химических реакций, положенных в основу процессов органического синтеза;

- свойства, методы получения и области применения органических веществ различных классов;

- основные крупнотоннажные процессы получения и химической переработки углеводородного сырья;

-назначение, устройство и характеристики работы основного оборудования производства и химической переработки углеводородного сырья;

- принципы разработки современных химико-технологических систем и построения технологических схем производства

***уметь*:**

- выбрать оптимальный вид сырья, метод получения и оценки качества химической про- дукции в зависимости от поставленной задачи;

- разрабатывать принципиальные технологические и поточные схемы химических производств;

- рассчитывать материальные и тепловые балансы химико-технологических процессов;

- использовать полученные теоретические и практические знания при освоении специальных дисциплин нефтегазохимического направления;

***владеть*:**

- навыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования;

- навыками использования пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования органического синтеза;

- методиками подготовки и осуществления химических экспериментов;

- практическими навыками лабораторного синтеза и анализа химических веществ различного назначения

- правилами техники безопасности при производстве органических веществ.

**4. Структура и содержание государственного экзамена**

**4.1. Разделы подготовки и сдачи государственного экзамена**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Формируемые компетенции |
| 1. | Подготовка к сдаче государственного экзамена | Повторение вопросов по дисциплинам, формирующим программу государственного экзамена | ОПК-1; ОПК-3 |
| 2. | Сдача государственного экзамена | Ответы по экзаменационные вопросы | ОПК-1;  ОПК-3 |

**2.2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость выполнения и защиты магистерской диссертации составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Раздел**  **экзамена** | **Семестр** | **Неделя семестра** | **Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)** | | | | **Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)***  **Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*** |
| Консультация | СРС | Экзамен | Всего |
| 1 | Основы химической технологии | 8 | 17-18 | 2 | 32 | 2 | 36 | Устный ответ на экзаменационный вопрос |
| 2 | Технология тонкого органического синтеза | 2 | 32 | 2 | 36 | Устный ответ на экзаменационный вопрос |
| 3 | Химия и технология органических веществ | 2 | 32 | 2 | 36 | Устный ответ на экзаменационный вопрос |
|  | **Всего** |  |  | **6** | **96** | **6** | **108** |  |

**5. Образовательные технологии**

Для подготовки и сдачи государственного экзамена используются активные и интерактивные формы обучения. Студентам выдаются экзаменационные вопросы, связанные со сбором в сети Интернет информации и ее систематизацией по отдельным темам, которые входят в работу.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**Вопросы к государственному экзамену:**

**а) вопросы по основам химической технологии**

1. Химическая технология как наука о промышленном способе переработки сырья в продукты потребления и средства производства

2. Перспективы и основные направления развития химической технологии

3. Критерии оценки эффективности производства

4. Классификация химико-технологических процессов.

5 Критерии эффективности химического превращения: выход, конверсия, селективность

6. Анализ равновесного состояния системы. Качественная оценка условий проведения процесса. Приемы смещения равновесия.

7. Использование законов химической кинетики при разработке технологических процессов

8. Свойства химико-технологической системы (ХТС) как большой системы. Основные понятия и определения.

9. Модели ХТС и их описание

10. Классификация ХТС по типу функционирования и по структуре.

11. Рециклы в ХТС, их характеристические функции.

12. Принцип наибольшей интенсивности процесса. Движущая сила процесса. Способы ее увеличения.

13. Принцип наилучшего использования энергии.

14. Принцип технологической соразмерности (качественная оптимизация процессов).

15. Производство водорода из природного газа.

16. Получение технологических газов для производств аммиака и метилового спирта на основе процесса конверсии метана.

17. Производство аммиака. Технологическое оформление. Энерготехнологическая схема.

18. Производство разбавленной азотной кислоты. Выбор катализатора. Обоснование технологических параметров процесса.

19. Окисление оксида азота (II). Специфика реакций в газовой фазе.

20. Абсорбция оксида азота (II). Производство азотной кислоты под давлением. Энерготехнологическая схема.

21. Производство серной кислоты и олеума. Сырьевая база.

22. Получение оксида серы (IV) окислением серосодержащего сырья. Выбор условий процесса. Очистка оксида серы (IV) от примесей.

23. Контактное окисление оксида серы (IV) в оксид серы (VI).

24. Абсорбция оксида серы (IV). Обоснование выбора условий его проведения.

25. Производство метилового спирта. Обоснование выбора технологических параметров процесса. Технолгическая схема производства.

**б) вопросы по технологии тонкого органического синтеза:**

1. Кристаллизация ацетанилида и нафталина.

2. Нитрование ароматических соединений. Механизм реакции. Нитрующие агенты.

3. Синтез *м-*динитробензола, *о* и *п*-нитрофенолов

4. Синтез *п*-нитроацетанилида, *п*-нитроанилина и *о*- и *п*- нитротолуолов.

5. Синтез *α-*нитронафталина и *м-*нитробензойной кислоты.

6. Реакции нитрозирования. Механизм реакции. Нитрозирующие агенты.

7. Синтез *п*-нитрозодиметиланилина и N-нитрозометиланилина.

8. Сульфирование ароматических соединений. Механизм реакции. Сульфирующие агенты)

9. Синтез сульфаниловой кислоты и *п*-толуолсульфокислоты

10. Прямое галогенирование (механизм реакции, галогенирующие агенты, условия проведения реакций).

11. Непрямое галогенирование (механизм реакции, галогенирующие агенты, условия проведения реакций).

12. Синтез бромбензола и п-бромацетанилида.

13. Алкилирование (механизм реакции, алкилирующие агенты, условия проведения

реакций)

14 Синтез анизола и 1,4-диоксана

15. Ацилирование (механизм реакции, ацилирующие агенты, условия проведения реакций ацилирование)

16. Синтез ацетилсалициловой кислоты и бензанилида

17. Диазотирование и реакции диазосоединений (механизм реакции, условия проведения реакций)

18. Азосочетание (механизм реакции, условия проведения реакций)

19. Синтез красного стрептоцида и хризоидина.

20. Восстановление (восстановители, механизм реакции)

21. Аминирование (механизм реакции, аминирующие агенты, условия проведения реакций)

22. Синтез ацетамида, бензамида и 2,4-динитроанилина

23. Гидроксилирование (механизм реакции, гидроксилирующие агенты, условия проведения реакций)

24. Конденсация (механизм реакции, конденсирующие агенты, условия проведения реакций)

25. Синтез бензальанилина и бензальацетона.

**в) вопросы по химии и технологии органических веществ**

1. Реактор и основные процессы в реакторе.

2. Технология получения этилацетата.

3.Технология производства этиленоксида прямым окислением этилена воздухом, кислородом. Технологические схемы получения этиленоксида окислением воздухом, кислородом

4. Теоретические основы процесса сернокислотной гидратации низших олефинов Технология сернокислотной гидратации этилена.

4. Технологическая схема получения этилового спирта сернокислотной гидратацией этилена. Основные недостатки технологии сернокислотной гидратации этилена и пути их устранения

6. Технология прямой гидратации низших олефинов. Технологическая схема получения этилового спирта прямой гидратацией этилена.

7. Получение ацетальдегида окислением этилена. Технологическое оформление процесса.

8. Промышленные методы получения фенола. Кумольный метод получения фенола и ацетона. Теоретические основы процесса.

9. Производство фенола, ацетона и пропиленоксида из изопропилбензола.

10 Технология процесса совместного получения фенола, ацетона и пропиленоксида из изопропилбензола.

10. Хлорирование ароматических соединений в ядро. Теоретические основы процесса.

11. Технологическая схема непрерывного хлорирования бензола.

12. Окислительное хлорирование бензола, технология процесса.

13 Фторирование органических соединений Теоретические основы процесса. Технология процесса.

14. Технологическая схема получения фреонов.

15. Технология алкилирования.

16. Производство изопропилбензола алкилированием бензола пропиленом Теоретические основы процесса.

17. .Нитрование. Реагенты и условия нитрования. Технология процесса.

18. Схема непрерывного нитрования бензола.

19. . Сульфирование. Сульфирующие агенты и механизм реакции. Технология сульфирования бензола

20. Схема сульфирования бензола в парах.

21. Производства анилина

22. Производство уксусной кислоты

23. Производство аминоуксусной кислоты

24. Производство ацетальдегида

25. Производство поверхностно-активных веществ

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение выполнения и защиты магистерской диссертации**

**а) Основная литература**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название | Колич.единиц в библиотеке |
| 1 | Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза./ Н.Н.Лебедев. –М.: Химия, 1988.-529 с. | 10 |
| 2 | Потехин В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки / В.М. Потехин, В.В. Потехин. – СПб.: Химиздат, 2005. | 5 |
| 3 | Тимофеев В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза /В.С.Тимовеев, Л.А.Серафимов. – М.: Высшая школа, 2003 – 536 с. | 50 |
| 4 | Лисицын В.Н. Химия и технология промежуточных продуктов /В.Н.Лисицын. – М.: Химия, 1987 – 368 с. | 50 |
| 5 | Дьячкова Т.П. Химическая технология органических веществ/ Т.П.Дьячкова, В.С.Орехов. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2007. | Электронный ресурс |
| 6 | Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии. М.; 2002.-Ч 1,2-400,368 с. | Электронный ресурс |
| 7 | Кутепов А.М. Бондарёва Т.Н., Бергенгартен М.Г. Общая химическая технология. М. Академия, 2003.-528с. | 50 |

**7.2. Рекомендуемая дополнительная литература**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название** | Колич .единиц в библиотеке |
| 1 | Гутник С.П. Примеры и задачи по технологии органического синтеза /С.П.Гутник. - М.: Химия, 1984. – 192 с. | Электронный ресурс |
| 2 | Соколов В. С. Практические работы по химической технологии /В.С.Соколов. – Изд.центр Владос, 2004, 271 с. | Электронный ресурс |
| 3 | Белов П.С. Практикум по нефтехимическому синтезу / П.С.Белов , Т.П.Вишнякова, Я.М. Паушкин . – М.: Химия, 1987, 240 с. | Электронный ресурс |

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**8.1. Аудиторный фонд со специализированным и лабораторным оборудованием**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Номер аудитории | Наименование специализированных аудиторий и лабораторий | Перечень оборудования | Краткое описание и характеристика состава установок, измерительно-диагностического оборудования, компьютерной техники и средств автоматизации экспериментов. |
| 1 | О-028,  О- 418,  О-316, | Лекционные аудитории | Проектор, ноутбук, графический планшет, экран, демонстрационный материал, презентации | Презентации лекций |
| 2 | О-308 | Компьютерный класс | Компьютеры | Программы Mathcad,  Excel |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Б3.Д.1 «ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является видом аттестации выпускника – бакалавра и призван установить уровень образованности, полноту знаний и навыков, уровень интеллектуальных способностей. ВКР предназначен для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра по направлению 18.03.01 «Химическая технология» к выполнению образовательных задач, установленных государственным образовательным стандартом, и продолжению образования по программам подготовки магистра.

Рабочая программа ВКР составлена на основе государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 18.03.01 «Химическая технология» и программы государственной итоговой аттестации по направлению 18,03.01 «Химическая технология».

**1. Цель подготовки и защиты ВКР**

Целью подготовки и защиты ВКР является:

- установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология (прикладной бакалавриат), профиль «Химическая технология органических веществ» требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования;

- 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;

- оценка уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основные задачисдачи государственного экзамена:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО;

- проверка знания студентом основных теоретико-методологических подходов и уровня освоения фундаментальных положений и закономерностей химической науки, определяющих профессиональные качества выпускника;

- определение способности иллюстрировать теоретические положения практическими примерами;

- оценка способности выпускника делать и обосновывать собственные выводы для реения задач будущей профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Защита ВКР проводится после завершения полного курса теоретического обучения и сдачи государственного экзамена.

При положительных результатах защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология и выдаче диплома о высшем образовании.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате подготовки сдачи государственного экзамена, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении подготовки и сдачи государственного экзамена**

В процессе подготовки и сдачи государственного экзамена студент формирует и 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);

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

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

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

- 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);

- 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);

В результате подготовки и защиты ВКР студент должен:

***знать***:

- принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;

- общие закономерности химических процессов;

- методы составления материальных и тепловых балансов;

- основные химические производства;

- основные теории процесса в химическом реакторе;

- основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;

- механизм, термодинамические и кинетические закономерности проведения химических реакций, положенных в основу процессов органического синтеза;

- свойства, методы получения и области применения органических веществ различных классов;

- основные крупнотоннажные процессы получения и химической переработки углеводородного сырья;

-назначение, устройство и характеристики работы основного оборудования производства и химической переработки углеводородного сырья;

- принципы разработки современных химико-технологических систем и построения технологических схем производства

***уметь*:**

- выбрать оптимальный вид сырья, метод получения и оценки качества химической продукции в зависимости от поставленной задачи;

- разрабатывать принципиальные технологические и поточные схемы химических производств;

- рассчитывать материальные и тепловые балансы химико-технологических процессов;

- использовать полученные теоретические и практические знания при освоении профессиональных дисциплин;

***владеть*:**

- навыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования;

- навыками использования пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования органического синтеза;

- методиками подготовки и осуществления химических экспериментов;

- практическими навыками лабораторного синтеза и анализа химических веществ различного назначения

- правилами техники безопасности при производстве органических веществ.

**4. Структура и содержание государственного экзамена**

**4.1. Разделы подготовки и сдачи государственного экзамена**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Формируемые компетенции |
| 1. | Подготовка к защите ВКР | Написание и оформление ВКР по утвержденной теме | ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-12; ПК-18; ПК-19; ПК-20 |
| 2. | Защита ВКР | Защита ВКР | ОПК-1;  ОПК-3 |

**2.2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость выполнения и защиты магистерской диссертации составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Раздел**  **ВКР** | **Семестр** | **Неделя семестра** | **Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)** | | | **Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)***  **Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*** |
| Консультация | СРС | Всего |
| 1 | Оформление ВКР | 8 | 19-22 | 20 | 192 | 212 | Устный ответ на экзаменационный вопрос |
| 2 | Защита ВКР |  |  | 4 | Устный ответ на экзаменационный вопрос |
|  | **Всего** |  |  |  | **192** | **216** |  |

**5. Образовательные технологии**

Для подготовки и защиты ВКР используются активные и интерактивные формы обучения. Для подготовки ВКР студенты активно сотрудничают со специалистами предприятий, работают в сети Интернет для сбора информации и ее систематизации по отдельным разделам, которые входят в ВКР.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Темы дипломных проектов предусматривают, как правило, разработку проектов или выполнения исследовательских работ:

– производства химической продукции;

– усовершенствования технологии производства органических веществ;

– установки малоотходной и безотходной технологии;

– установки (сооружения) очистки газовых выбросов, или сточных вод, или переработки жидких и твердых отходов;

– усовершенствования технологии рекуперации растворителей, реагентов, катализаторов;

– усовершенствования технологии переработки жидких и твердых отходов производства и потребления.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение выполнения и защиты магистерской диссертации**

**а) Основная литература**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название | Количество единиц в библиотеке |
| 1 | Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с. | 50 |
|  | 22. Савельев Н.И. Балансовые расчеты химико-технологических процес- сов: учеб. пособие. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 136 с |  |
| 2 | ГОСТ 7.32-2001 с изм. 1 от 2005 г. Отчет о научно- исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ, 2006. – 20 с. | 5 |
| 3 | ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие тре- бования и правила составления. М.: Стандартинформ, 2008. – 32 с | 50 |
| 4 | Альперт Т.З. Основы проектирования химических установок: учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1982. – 304 с. | 50 |
| 5 | Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов / С.В. Яков- лев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, В.И. Калицун. – М.: Стройиздат, 1996. – 591 с. | Электронный ресурс |
| 6 | Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии. М.; 2002.-Ч 1,2-400,368 с. | Электронный ресурс |
| 7 | Домашнев А.Д. Конструирование и расчет химических аппаратов. – М.: Машгиз, 1961. – 514 с. | 50 |
|  | Графическая часть курсового и дипломного проекта: метод. указания для студентов специальностей 250100 – «Химическая технология органических веществ» и 170500 – «Машины и аппараты химических производств» очной и заочной форм обучения / сост. А.Л. Савченков. – Тюмень: Изд-во Нефтегаз. ун-та, 2002. – 31 с |  |

**7.2. Рекомендуемая дополнительная литература**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название | Количество единиц в библиотеке |
| 1 | СТО 706 – 2006. Проекты курсовые и дипломные. Требования к оформлению графической части дипломных и курсовых проектов. Ярославль: ГОУВПО ЯГТУ, 2006. – 63 с. | Электронный ресурс |
| 2 | Дипломное и курсовое проектирование: метод. указания для студентов направления 240100 «Химическая технология и биотехнология» Оформление графической части курсовых и дипломных проектов / сост. Ю.А. Лесина. – Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2008. – 74 с. | Электронный ресурс |
| 3 | Вавилов Г.А. Этапы курсового и дипломного проектирования. Общие требования оформления дипломной и курсовых проектов (работ): учеб. электронное текстовое издание / метод. указания по курсовому и дипломному проектированию для студентов всех форм обучения специальности 070100 – биотехнология, 250100 – химическая технология органических веществ / М.А. Безматерных, Г.А. Вавилов, В.Ф. Грязев. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ−УПИ, 2005. – 52 с | Электронный ресурс |
| 4 | Основы проектирования химических производств: учебник для вузов/ под ред. А.И. Михайличенко. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 332 с | Электронный ресурс |

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**8.1. Аудиторный фонд со специализированным и лабораторным оборудованием**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Номер аудитории | Наименование специализированных аудиторий и лабораторий | Перечень оборудования | Краткое описание и характеристика состава установок, измерительно-диагностического оборудования, компьютерной техники и средств автоматизации экспериментов. |
| 1 | О-028,  О- 418,  О-316, | Лекционные аудитории | Проектор, ноутбук, графический планшет, экран, демонстрационный материал, презентации | Презентации лекций |
| 2 | О-308 | Компьютерный класс | Компьютеры | Программы Mathcad,  Excel |