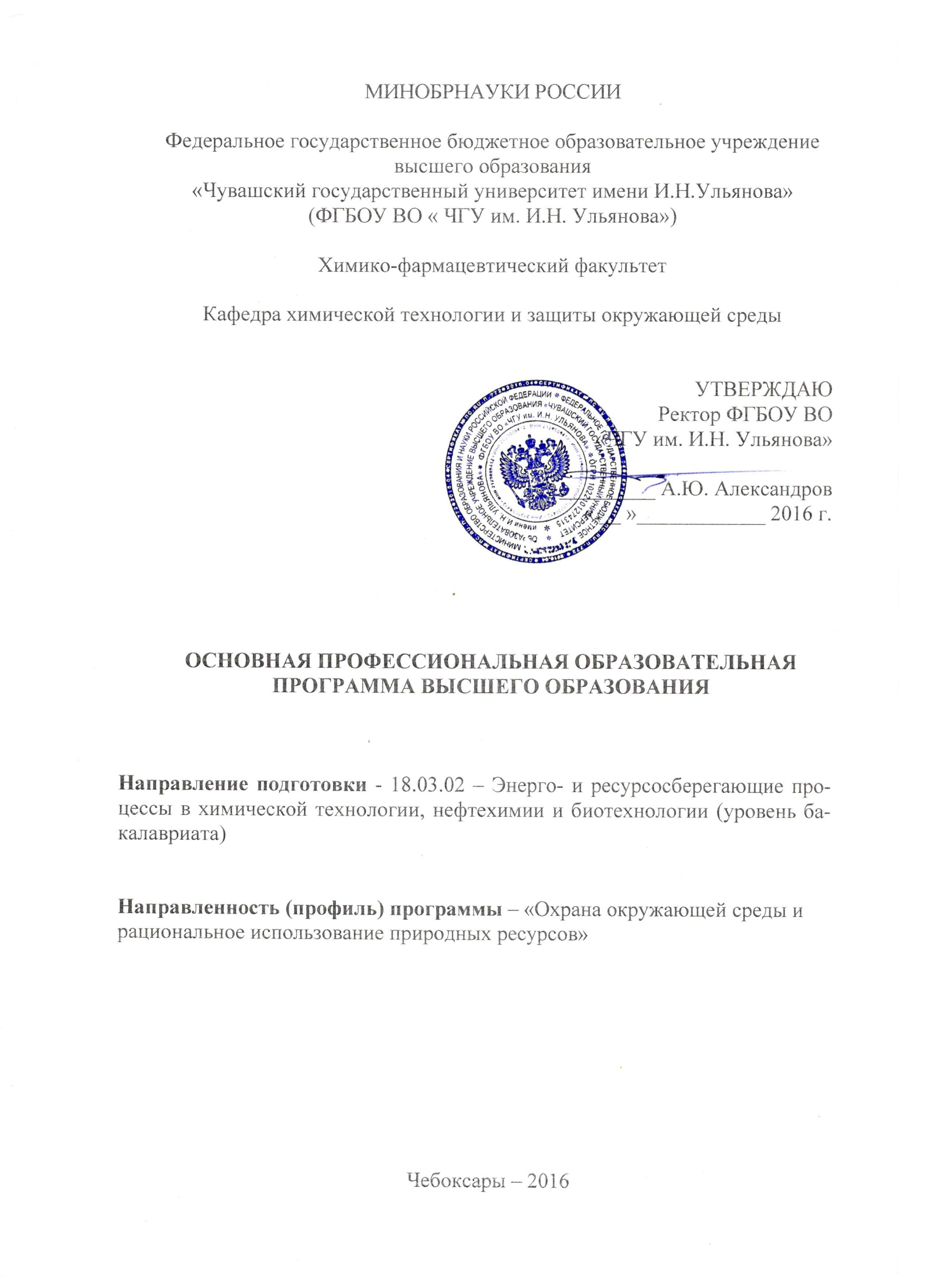
****

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»**

(ФГБОУ ВО « ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО

«ЧГУ им. И.Н. Ульянова»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Ю. Александров

« \_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки - 18.03.02. - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль - «Охрана окружающей среды и рациональное использование

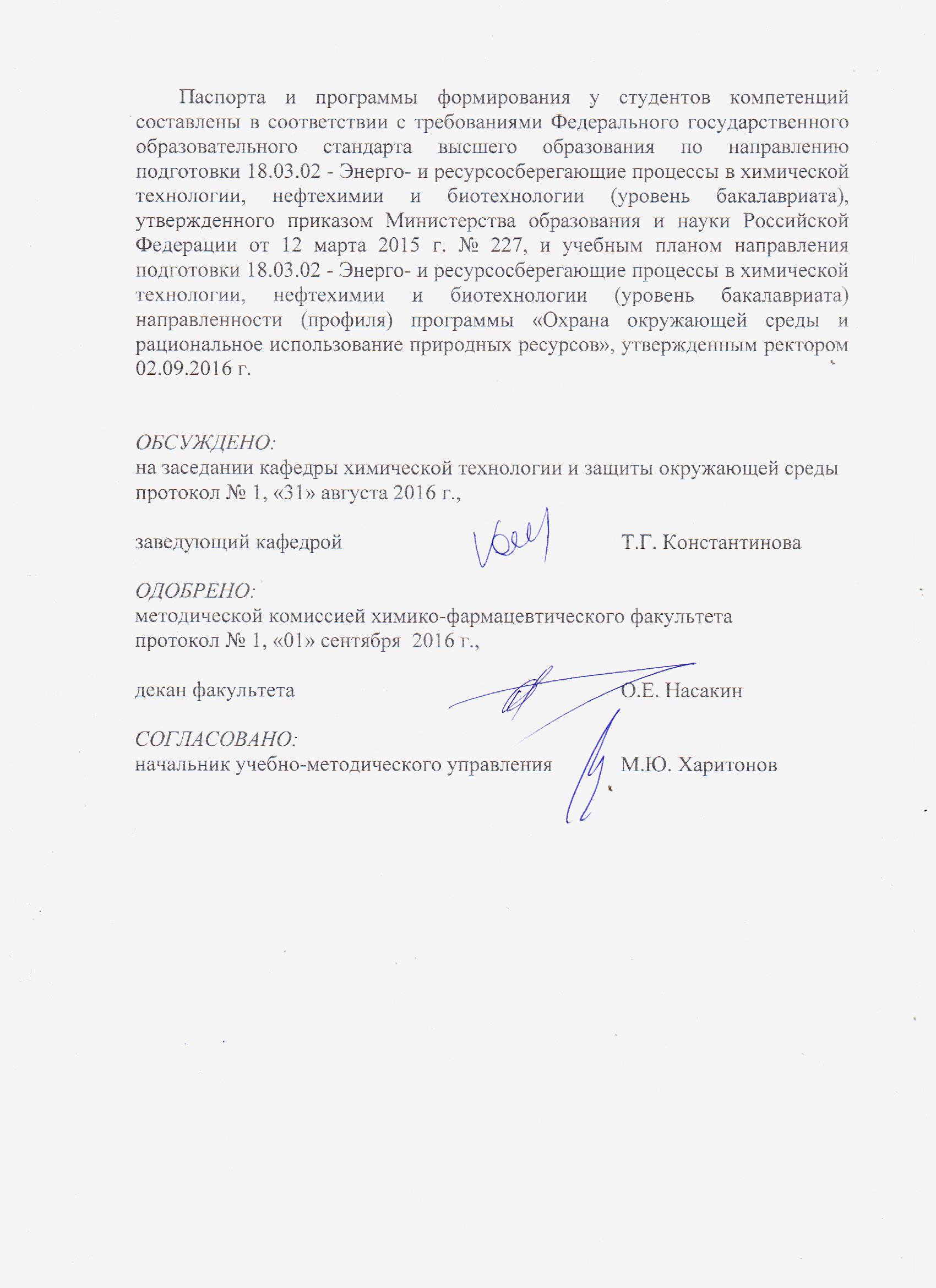
природных ресурсов»

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения - Очная

Нормативный срок обучения - 4 года

Чебоксары 2016

 Основная профессиональная образовательная программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 N 227 и выполнена в соответствии с учебным планом, утвержденным ректором ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 20.04.2016 г.

Утверждена Ученым советом химико-фармацевтического факультета

(протокол № 1 от 01.09.2016 г.).

Обсуждена на заседании кафедры химической технологии и защиты окружающей среды (протокол № 1 от 31 августа 2016 г.).

Содержание:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** |  | **Общие положения** | **5** |
|  | 1.1. | Основная образовательная программа высшего профессионального образования (ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии | **5** |
|  | 1.2. | Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии | **6** |
|  | 1.3. | Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии | **6-8** |
|  | 1.4. | Требования к абитуриенту | **8** |
| **2.** |  | **Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- иресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** | **9** |
|  | 2.1. | Область профессиональной деятельности выпускника | **9** |
|  | 2.2. | Объекты профессиональной деятельности выпускника | **9** |
|  | 2.3 | Виды профессиональной деятельности выпускника | **9-10** |
|  | 2.4. | Задачи профессиональной деятельности выпускника | **10-11** |
| **3.** |  | **Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВО** | **12-14** |
| **4.** |  | **Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** | **15** |
|  | 4.1. | Структура ОПОП | **15-16** |
|  | 4.2. | Календарный учебный график | **16** |
|  | 4.3. | Учебный план | **16-18** |
|  | 4.4. | Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) | **19-21** |
|  | 4.5. | Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП | **22** |
|  | 4.6. | Программы практик и научно-исследовательская работа обучающихся | **22-23** |
|  | 4.6.1 | Программа учебной практики | **23-24** |
|  | 4.6.2 | Программа производственной практики | **24-25** |
|  | 4.6.3 | Программа преддипломной практики | **25-26** |
| **5.** |  | **Ресурсное обеспечение ОПОП по направлению подготовки** | **26** |
|  | 5.1. | Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП | **26-29** |
|  | 5.2. | Кадровое обеспечение реализации ОПОП | **30-31** |
|  | 5.3. | Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в соответствии с ОПОП | **31** |
| **6.** |  | **Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников** | **31-33** |
| **7.** |  | **Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** | **33-37** |
|  | 7.1. | Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | **38** |
|  | 7.2. | Итоговая государственная аттестация выпускников ОПОП бакалавриата | **39-44** |
| **8.** |  | **Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся** | **45** |
| **9.** |  | **Эксперты.** | **46** |
|  |  | **Приложения** | **46** |

1. **Общие положения**

**1.1. Понятие основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)**

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направлению подготовки 18.03.02- Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (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 профессиональной образовательной программы по данному направлению подготовки.

Направление подготовки бакалавров 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) реализуется посредством программы академического бакалавриата , направленность (профиль) «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

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 по направлению подготовки** 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата)

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»;
* 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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 N 227.

**Локальные нормативные акты:**

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

**1.3. Общая характеристика ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

1.3.1 Цель (миссия) ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

*Миссия программы* состоит в концептуальном обосновании и моделировании современных условий подготовки высокопрофессиональных специалистов, способных эффективно, с использованием фундаментальных и прикладных знаний и инновационных технологий осуществлять творческую деятельность в сфере энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

*Основная цель программы* бакалавриата являетсяразвитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в области исследования, разработки и внедрения энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

*Задачи программы:*

* Регламентирует последовательность и модульность освоения общекультурных и профессиональных компетенций посредством рабочего учебного плана.
* Формирует информационное и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса
* Определяет цели, задачи и содержание учебных дисциплин учебного плана, их место в структуре ОПОП по направлению и профилю подготовки;
* Регламентирует критерии и средства оценки аудиторной и самостоятельной работы студентов, качества ее результатов.

При реализации ОПОП бакалавриата сохраняется и обеспечивается, наряду с фундаментальной теоретической подготовкой, получение бакалаврами углубленных инженерных 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 ВО по данному направлению.

1.3.2 Срок освоения ОПОП 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата)

Срок получения образования по программе бакалавриата в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года, в очно-заочной и заочной формах обучения – 5 лет.

1.3.3 Трудоемкость ОПОП 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата

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 профессиональной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

**1.4. Требования к абитуриенту**

К освоению образовательных программ допускаются лица, имеющие

документ о полном общем образовании и желающие освоить программу.

Прием на обучение по программе бакалавриата проводятся на основании результатов единого государственного экзамена (далее - ЕГЭ), признаваемых в качестве результатов вступительных

.

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**2.1 Область профессиональной деятельности выпускников**.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает создание, внедрение и эксплуатацию энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

**2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников**,

Объектами профессиональной деятельности выпускников освоивших программу бакалавриата, являются

* процессы и аппараты химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
* промышленные установки, включая системы автоматизированного управления;
* системы автоматизированного проектирования;
* автоматизированные системы научных исследований;
* сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
* методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;
* системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
* действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

**2.3. Виды профессиональной деятельности**,

Виды профессиональной деятельности к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

Производственно - технологическая;

организационно-управленческая

научно-исследовательская;

проектная.

При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

*ориентированной на научно-исследовательский* и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академического бакалавриата);

*ориентированной на практико-ориентированный*, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладного бакалавриата).

**2.4. Профессиональные задачи выпускника.**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**производственно-технологическая деятельность:**

* организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработке;
* контроль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов;
* организация обслуживания и управления технологическими процессами;
* участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами;
* участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природныхсред;
* участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий
* санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности;

**организационно-управленческая деятельность**:

* составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
* организация работы малого коллектива в условиях действующего производства;
* подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства;
* участие в проведении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных процессов;
* участие в реализации новых технологических процессов;
* разработка оперативных планов работы производственных подразделений, оценка результатов их деятельности и анализ затрат;
* планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений, а также анализ и предупреждение аварийных ситуаций;

**научно-исследовательская деятельность**:

* изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
* планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов;
* математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;
* систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
* участие в разработке систем управления технологическими процессами;
* участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; разработка и внедрение информационных систем, баз данных, баз знаний; проектная деятельность:
* сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризуемых высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью;
* анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов;
* расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности;
* проверка 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 программы бакалавриата определяются приоб-

ретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

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

**общекультурные компетенции**:

* 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 жизнедеятельности (ОК-4);
* способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
* способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
* способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
* способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
* способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

**общепрофессиональные компетенции**:

* способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
* способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
* способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

**производственно-технологическая деятельность**:

* способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
* способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
* способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);
* способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);
* готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
* способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);
* готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);
* способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

**организационно-управленческая деятельность**:

* способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9);
* способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-10);
* способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);
* способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12);

**научно-исследовательская деятельность:**

* готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
* способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);
* способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);
* способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16); проектная деятельность:
* способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);
* способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию**

**образовательного процесса по направлению подготовки 18.03.02** - **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП, регламентируется учебными планами бакалавриата с учетом целей и задач заявленной программы прикладного бакалавриата профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»; 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**

Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

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

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) | 216 | 198 - 216 |
|  | | Базовая часть | 96 - 108 | 96 - 108 |
|  | | Вариативная часть | 108 - 120 | 102 - 108 |
| Блок 2 | | Практики | 15 - 18 | 15 - 36 |
|  | | Вариативная часть | 15 - 18 | 15 - 36 |
| 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 по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) 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 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) представлен в ***Приложении 2.***

В соответствии с учебным планом зачетные единицы по учебным циклам и разделам основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код УЦ ОПОП | Учебные циклы и разделы | Трудоемкость, зачетные единицы |
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 216 |
| Базовая часть | 102 |
| Вариативная часть | 114 |
| Блок2 | Практики | 15 |
| Вариативная часть | 15 |
| Блок3 | Итоговая государственная аттестация | 9 |
| Базовая часть | 9 |
| Общая трудоемкость основной профессиональной образовательной программы | | 240 |

В компетентностно-формирующей части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии 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 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 40 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп обучающихся составляют не более 20 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 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 необязательными 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 18 академических часов.

В случае реализации ОПОП бакалавриата в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении).

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 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии в рамках обучаемых направленностей (профилей) включает лабораторные практикумы и практические занятия по дисциплинам (модулям) базовой части, которые формируют у обучающихся умения и навыки в области актуальных проблем мировой экономики, стратегии и современной модели управления в сфере энерго- и ресурсосбережения, 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) общенаучного и профессионального циклов учебного плана являются составной частью ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии направленность профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» предусмотрено изучение следующих дисциплин:

|  |  |
| --- | --- |
| **Индекс** | **Наименование** |
| **Б1** | **Дисциплины (модули)** |
| **Б1.Б** | **Базовая часть** |
| Б1.Б.1 | Физическая культура и спорт |
| Б1.Б.2 | Иностранный язык |
| Б1.Б.3 | Философия |
| Б1.Б.4 | История |
| Б1.Б.5 | Правоведение |
| Б1.Б.6 | Информатика |
| Б1.Б.7 | Безопасность жизнедеятельности |
| Б1.Б.8 | Психология и педагогика |
| Б1.Б.9 | Математика |
| Б1.Б.10 | Теория вероятностей 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 анализа |
| Б1.Б.17 | Органическая химия |
| Б1.Б.18 | Биология |
| Б1.Б.19 | Инженерная графика |
| Б1.Б.20 | Прикладная механика |
| Б1.Б.21 | Электротехника и промышленная электроника |
| Б1.Б.22 | Основы химической технологии |
| **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 | Химия окружающей среды |
| Б1.В.ОД.4 | Теория химико- и биотехнологических процессов |
| Б1.В.ОД.5 | Техника защиты окружающей среды |
| Б1.В.ОД.6 | Переработка и безопасное обращение с отходами |
| Б1.В.ОД.7 | Экологическая химия и промышленная экология |
| Б1.В.ОД.8 | Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии |
| Б1.В.ОД.9 | Система управления химико-технологическими процессами |
| Б1.В.ОД.10 | Процессы и аппараты защиты окружающей среды |
| Б1.В.ОД.11 | Методы и приборы контроля объектов окружающей среды |
| Б1.В.ОД.12 | Основы экономики и управления предприятием |
| Б1.В.ОД.13 | Процессы и аппараты химической и био- технологии |
| Б1.В.ОД.14 | Техногенные системы и экологический риск |
| Б1.В.ОД.15 | Анализ технических решений в энерго- и ресурсосбережении |
| Б1.В.ОД.16 | Химия пестицидов и окружающая среда |
| **Б1.В.ДВ** | **Дисциплины по выбору** |
| Б1.В.ДВ.1 | Основы нанотехнологии |
| Технологии получение наноматериалов |
| Б1.В.ДВ.2 | Основы проектирования и оборудование предприятий химической промышленности и защиты окружающей среды |
|  | Энерго и ресурсосберегающие подходы при проектировании оборудования химических и биотехнологических производств |
| Б1.В.ДВ.3 | Экологический менеджмент предприятий в химических отраслях |
| Математическое моделирование химико-технологических процессов |
| Б1.В.ДВ.4 | Охрана труда в химической и биотехнологической промышленности |
| История развития химической и биотехнологии |
| Б1.В.ДВ.5 | Основы биотехнологии |
| Обезвреживание органических отходов |
| Б1.В.ДВ.6 | Методы утилизации промышленных отходов |
| Модели, методы и системы управления природопользование |
| Б1.В.ДВ.7 | Основные процессы в технологии производства органических и неорганических веществ |
| Контроль технологических процессов в химической технологии |
| Б1.В.ДВ.8 | Основы технологии элементоорганических соединений |
| Контроль процессов защиты окружающей среды |
| **Б2** | **Практики** |
| **Б2.У** | **Учебная практика** |
| Б2.У.1 | Ознакомительная по ресурсосберегающим процессам в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, учебная) |
| **Б2.Н** | **Научно-исследовательская работа** |
| **Б2.П** | **Производственная практика** |
| Б2.П.1 | Разработка и проектирование в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (Преддипломная практика) |
| Б2.П.2 | Ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная) |
| Б2.П.3 | Расчет и моделирование процессов и технологий охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (научно-исследовательская работа, производственная) |
| **Б3.Г** | **Подготовка и сдача государственного экзамена** |
| Б3.Г.1 | междисциплинарный экзамен |
| **Б3.Д** | **Подготовка и защита ВКР** |
| Б3.Д.1 | Подготовка и защита ВКР |

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 бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии в рамках обучения по вышеуказанной направленности (профилю) 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 бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии направленность профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» разрабатываются ведущими преподавателями кафедры «Химическая технология и защита окружающей среды» и преподавателями других кафедр, задействованными в реализации данной направленности (профиля).

Аннотации рабочих программ дисциплин бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность (профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов») 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 бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность (профиль) «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» 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, методика “case-study”, мозговые штурмы в группах, аналитическая и исследовательская работа. В проведении занятий и научных семинаров принимают участие ведущие представители промышленных предприятий и научно- исследовательских центров Чувашской Республики.

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

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии практика и научно-исследовательская работа является обязательным разделом ОПОП бакалавриата.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации ОПОП бакалавриата по данному направлению подготовки предусматриваются следующие виды практик:

* учебная - (ознакомительная по ресурсосберегающим процессам в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии) – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;
* производственная - (ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии) - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
* производственная - (расчет и моделирование процессов и технологий охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов) - научно-исследовательская работа;
* преддипломная практика - (разработка и проектирование в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов) программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

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

Основными нормативно-методическими документами, регламентирую-щими работу бакалавриата на практике, являются: программа практики, путевка студента-практиканта, дневник практики.

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

**4.6.1 Программа учебной практики**

Учебная - ознакомительная по ресурсосберегающим процессам в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Учебная практика проводится в соответствии с учебными планами и графиком учебного процесса в конце четвертого семестра обучения в целях приобретения бакалаврами практических навыков работы, углубления и закрепления знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения.

Учебная практика относится к «Блоку 2. Практики учебного плана подготовки бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии программа прикладного бакалавриата, направленность (профиль) «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы. Продолжительность прохождения учебной практики составляет 2 недели в конце 4 семестра.

Целью учебной практики является первичное ознакомление бакалавра с одним или несколькими выбранными объектами будущей профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО 18.04.02.68 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»:

* процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
* промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;
* автоматизированные системы научных исследований и системы автоматизированного проектирования;
* сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
* методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;

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;

–– сбор информации для составления литературного обзора и отчёта по практике.

Во время учебной (ознакомительной) практики студент посещает:

– организации или подразделения предприятий, осуществляющих разработку технологии химических производств, объектов защиты окружающей среды, методов контроля;

– действующие предприятия, осуществляющие промышленное производство продукции, а также переработку, обезвреживание побочных продуктов, отходов производства, сточных вод, газовых выбросов;

– организации, лаборатории, осуществляющие мониторинг окружающей среды, технические библиотеки, выставки.

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

**4.6.2 Программа производственной практики**

Производственная практика является составной частью основной профессиональной 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:

* производственная - (ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии) - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

производственная - (расчет и моделирование процессов и технологий охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов) - научно-исследовательская работа

Целью производственной практики является ознакомление бакалавров с одним или несколькими выбранными объектами будущей профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО 18.03.02.68 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»:

* процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
* промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;
* автоматизированные системы научных исследований и системы автоматизированного проектирования;
* сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
* методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;
* системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
* многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

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;

– выбор темы выпускной квалификационной работы;

– сбор информации для составления литературного обзора и отчёта по практике

Программа производственных практик приведена в ***Приложении 5.***

**4.6.3 Программа 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 или промышленных объектов (сооружений) защиты окружающей среды;

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

– изучение методов и средств осуществления экологического мониторинга, организации производственного контроля за охраной окружающей среды;

– 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-исследова-тельских 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.

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

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации. Бакалавр вправе проходить производственную практику в любом месте, отвечающем общим требованиям, предъявляемым к базам практики в порядке, предусмотренном правилами об организации учебного процесса Университета.

В качестве базы производственно-профессиональной практики подготовки студентов могут быть организации, ранее заключившие договоры о подготовке бакалавров направления «18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата» на платной основе для укомплектования своего кадрового состава специалистами высшей квалификации, либо предоставившие возможность пройти практику студенту без обязательств по последующему его трудоустройству.

**5. Ресурсное обеспечение ОПОП по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата).**

Ресурсное обеспечение ОПОП по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

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

Основная профессиональная образовательная программа бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) обеспечена необходимой учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям). Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Реализация ОПОП подготовки бакалавров обеспечена соответствующими учебно-методическими материалами:

- учебниками или учебными пособиями;

- методическими разработками к семинарским занятиям;

- методическими разработками к проведению практик;

- методическими разработками к самостоятельной работе.

Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) также реализуется и в электронной образовательной среде ФГБОУ ВО» Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», состоящей из следующих элементов:

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

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

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

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

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

В рабочих программах дисциплин в категориях компетенций сформулированы конечные результаты обучения в четкой увязке с осваиваемыми знаниями, умениями, навыками и приобретаемыми компетенциями в целом по ОПОП по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата)».

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

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

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

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

ВОДА: химия и экология

Экология производства

Экология и промышленность

Химическая промышленность

-Биохимия

- Журнал общей химии

- Журнал органической химии

- Журнал прикладной химии

- Журнал аналитическая химия.

- Заводская лаборатория. Диагностика материалов.

- Вестник Чувашского университета

- Вестник МГУ. Серия 2. Химия

- Известия вузов. Химия и химическая технология

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

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

Помимо этого, обеспечен доступ к следующим зарубежным информационным ресурсам:

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

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного

обеспечения.

В вузе также предусмотрена дистанционная форма обучения по программам бакалавриата.

**5.2. Кадровое обеспечение реализации ОПОП**

Реализация ОПОП подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующе профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

К образовательному процессу по дисциплинам базовой части по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) привлечены 22 преподавателя, из них штатных совместителей – 0 чел., внештатных– 0 чел., с ученой степенью доктора наук – 1 чел., с ученой степенью кандидата наук – 21 человек. Процент штатного ППС составляет 100%.

Вариативную часть обеспечивает 12 человек, из них штатных совместителей – 4 чел., внештатных– 2 чел., с ученой степенью доктора наук – 1 чел., с ученой степенью кандидата наук – 11 человек. Процент штатного ППС составляет 100%.

Практики обеспечивают 7 человек, общая остепенённость – 100%, из них штатных совместителей – 3 чел., внештатных– 2 чел., с ученой степенью доктора наук – 0 чел., с ученой степенью кандидата наук – 7человек. Процент штатного ППС составляет 100%.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью бакалаврской программы осуществляется Константиновой Татьяной Геннадьевной , имеющим ученую степень кандидата химических наук , стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования более 20 лет. В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) для штатного научно-педагогического работника допускается одновременное руководство не более чем двумя ОПОП бакалавриата.

Непосредственное руководство бакалаврами осуществляется преподавателями, имеющими ученую степень и (или) ученое звание. Преподавателями кафедры осуществляется одновременное руководство не более чем пятью бакалаврами.

Руководители ОПОП бакалавра регулярно ведут самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвуют в исследовательских (творческих) проектах, имеют публикации в отечественных и иностранных научных журналах, трудах национальных и международных конференций, не менее одного раза в три года проходят повышение квалификации.

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

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

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

ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», реализующее ОПОП ВО, располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата)

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

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

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

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

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

• сформировавшаяся социокультурная среда вуза;

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

• воспитательная работа на факультетах и кафедрах университета;

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

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

Воспитательная деятельность в Университете проводится по следующим направлениям:

- формирование и развитие духовно-нравственных ценностей;

- формирование гражданско-патриотических ценностей;

- формирование системы правовых знаний и правовой культуры;

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

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

- приобщение студентов к научно-исследовательской деятельности;

- развитие корпоративной культуры;

- реализация мер социальной поддержки студентов;

- поддержка социальных инициатив студентов;

- создание условий для организации работы студенческих СМИ;

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

- воспитание основ физической культуры и здорового образа жизни;

- воспитание у студентов культуры семейно-бытовых отношений.

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

1. Кураторство преподавателей, осуществляемое в целях обеспечения адаптации 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, с целью их обучения профессиональным навыкам.

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

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

6. Вовлечения 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 студенты;

- День химика;

- Стань звездой;

- Новый год на ХФФ;

- Студенческая Весна;

- Кросс Наций;

- Легкоатлетический забег на призы газеты Ульяновец;

- Неделя донора;

- День здоровья;

- торжественное вручение дипломов и др.

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата)**

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 04.03.01 Химия (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 210;

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

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

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

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

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

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

- Положение о научно-исследовательской работе студентов, 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 профессиональной 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 июля2014 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 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 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» от09 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 магистратуры по направлению подготовки 04.03.01 Химия оценка качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения. Вузом созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности, для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины, и другие. Обучающимся предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

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

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

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

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

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

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

Фонды оценочных средств включают:

- паспорт фонда оценочных средств;

- вопросы для экзамена(зачета);

- экзаменационные билеты;

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

- перечень дискуссионных тем, вопросов и заданий для круглого стола

(дискуссии, полемики, диспута, дебатов);

- темы рефератов, докладов, сообщений эссе;

- фонд тестовых заданий;

- контрольные вопросы по дисциплине.

**7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ОПОП бакалавриата**

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

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

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 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (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 ВКР;

• 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;

• оценки внешнего независимого рецензента.

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 ВО;
* Программа государственной итоговой аттестации;
* Характеристики социально-культурной среды института, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций студентов;
* Регламент обновления ОПОП ВОв целом и составляющих ее документов.

**9. Разработчики и эксперты**

ОПОП по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) разработана профессорско-преподавательским составом химико-фармацевтического факультета при участии экспертов.

**Разработчики:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, имя, отчество | Ученая степень | Должность | Подпись |
| Константинова Татьяна Геннадьевна | Кандидат  химических  наук | Зав.кафедрой химической технологии и защиты окружающей среды |  |
| Липин Константин  Владимирович | Кандидат  химических  наук | Доцент кафедры химической технологии и защиты окружающей среды |  |
| Сазанова Алла  Анатольевна | Кандидат  химических  наук | Доцент кафедры химической технологии и защиты окружающей среды |  |

**Эксперты.**

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

***Приложение 1.***

Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Календарный учебный график | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Мес | Сентябрь | | | | 29 - 5 | Октябрь | | | 27 - 2 | Ноябрь | | | | Декабрь | | | | 29 - 4 | Январь | | | 26 - 1 | Февраль | | | 23 - 1 | Март | | | | 30 - 5 | Апрель | | | 27 - 3 | Май | | | | Июнь | | | | 29 - 5 | Июль | | | 27 -2 | Август | | | |
| 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | 3 - 9 | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 30 | 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | 5 - 11 | 12 - 18 | 19 - 25 | 2 - 8 | 9 - 15 | 16 - 22 | 2 - 8 | 9 - 15 | 16 - 22 | 23 - 29 | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | 4 - 10 | 11 - 17 | 18 - 24 | 25 - 31 | 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | 3 - 9 | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 31 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Э | Э | Э | К | К |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Э | Э | Э | К | К | К | К | К | К | К | К |
|
|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Э | Э | Э | К | К |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Э | Э | Э | У | У | К | К | К | К | К | К |
|
|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Э | Э | Э | К | К |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Э | Э | Э | П | П | П | П | К | К | К | К | К |
|
|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Э | Э | Э | К | К |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Э | Э | П | П | П | П | Д | Д | Д | Д | Д | Д | К | К | К | К | К | К | К | К |
|
|
| 2. Сводные данные | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | Курс 1 | | | | | | Курс 2 | | | | | | Курс 3 | | | | | | Курс 4 | | | | | | Итого | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сем. 1 | | сем. 2 | | Всего | | сем. 1 | | сем. 2 | | Всего | | сем. 1 | | сем. 2 | | Всего | | сем. 1 | | сем. 2 | | Всего | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Теоретическое обучение | | | | | | | | | | | | | 18 | | 18 | | **36** | | 18 | | 18 | | **36** | | 18 | | 17 | | **35** | | 17 | | 10 | | **27** | | 134 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Э | Экзаменационные сессии | | | | | | | | | | | | | 3 | | 3 | | **6** | | 3 | | 3 | | **6** | | 3 | | 3 | | **6** | | 3 | | 2 | | **5** | | 23 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| У | Учебная практика | | | | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | | 2 | | **2** | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 2 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| П | Производственная практика | | | | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 4 | | **4** | |  | | 4 | | **4** | | 8 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д | Выпускная квалификационная работа | | | | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 6 | | **6** | | 6 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| К | Каникулы | | | | | | | | | | | | | 2 | | 8 | | **10** | | 2 | | 6 | | **8** | | 2 | | 5 | | **7** | | 2 | | 8 | | **10** | | 35 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итого** | | | | | | | | | | | | | | 23 | | 29 | | **52** | | 23 | | 29 | | **52** | | 23 | | 29 | | **52** | | 22 | | 30 | | **52** | | 208 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Студентов | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Групп | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Приложение 2.***

Учебный план



***Приложение 3.***

АННОТАЦИИ

РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки

**18.03.02. ЭНЕРГО - И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.1 «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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.

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

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

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.2. «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. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы 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 коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном 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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.3 «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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

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

* способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.4 «ИСТОРИЯ»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

**Цель** дисциплины «История» – дать целостное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные научно-теоретические знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России, показать преемственность в их развитии и выявить исторический опыт для формирования общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся, подготовки их к самостоятельному анализу проблем истории России и мира.

В этой связи определяются и задачи дисциплины «История»

– изучать историю России в контексте развития европейской и мировой цивилизации;

– сформировать комплексное представление о движущих силах и закономерностях исторического процесса; о месте человека в историческом процессе, политической организации общества;

– развивать навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

– вырабатывать у студентов научный подход и формировать навыки применения методов исторического анализа к решению современных проблем России в условиях глобализации;

– давать объективную характеристику политических деятелей России, показывая их вклад в совершенствование системы государственного управления, выясняя значение их деятельности в прошлом во имя будущего государства на фоне конкретно-исторической обстановки;

– воспитывать в молодёжи моральные принципы и культуру толерантности, прививать нравственные ценности;

– вырабатывать у студентов понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в том числе и защите национальных интересов России;

– уметь определять понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;

– вырабатывать способность к эффективному поиску информации и критике источников;

– учить логически мыслить, вести научные дискуссии;

– формировать творческое мышление, самостоятельность суждений.

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

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

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

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

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

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

Интегрированным результатом изучения курса должно стать приобретение студентами исторической компетенции.

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 «История».

Для достижения такого результата, при определении планируемых результатов освоения содержания курса предлагается выделить основные составляющие компетенции – выраженные в виде требований к подготовке студентов интегральные умения (группы умений), включающие умения анализировать и обобщать историческую информацию, интегрировать знания и умения, полученные в процессе изучения курса с жизненным опытом.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать*:**

* движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической и государственной организации общества;
* основные направления, проблемы, теории и методы исторического познания;
* важнейшие достижения культуры, особенности становления системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
* различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории; объективные особенности поэтапного развития отечественной истории и истории государственных учреждений;
* основные этапы и ключевые события истории России с древности до наших дней; выдающихся политических и государственных деятелей отечественной истории;
* важнейшие изменения системы государственного управления, опыт, сформировавшийся в ходе исторического развития.

***Уметь:***

* логически мыслить, вести научные дискуссии;
* работать с разноплановыми источниками, особенно с нормативно-правовыми документами;
* осуществлять эффективный поиск информации и критики источников;
* преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
* формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории России и мира;
* соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
* извлекать уроки из событий политической истории и на их основе принимать осознанные решения;

***Владеть:***

* представлениями о событиях российской и всемирной истории и явлениях, связанных с историей политических организаций в России, основанными на принципе историзма;
* навыками анализа исторических источников ;
* навыками обработки научно-исследовательской и справочно-методической литературы по данной дисциплине;
* приемами ведения дискуссии и полемики.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.5 «ПРАВОВЕДЕНИЕ»**

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

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ставится задача подготовки компетентных специалистов, обладающих правовыми знаниями, способных самостоятельно принимать решения, совершать юридические поступки, как в интересах отдельной личности, так и в интересах всего общества.

**Цель** данной учебной дисциплины заключается в оказании помощи студентам в усвоении соответствующих теоретических положений и приобретении практических навыков применения действующего законодательства.

Основными **задачами** дисциплины являются:

1. Формирование представлений о правовой системе РФ, об отраслях российского права.

2. Ознакомление студентов с действующими нормативными актами РФ, такими как: Конституция РФ, Гражданский кодекс, Уголовный кодекс, Семейный кодекс, Трудовой кодекс и др.

3. Уяснение сущности, характера правовых явлений.

4. Изучение общих положений различных отраслей права.

5. Ознакомление с особенностями правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

6. Изучение системы и структуры судебных и иных правоохранительных органов,

назначения органов, осуществляющих международно-правовую защиту этих прав.

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

Теоретическую базу дисциплины составляют отдельные положения общепрофессиональных дисциплин учебного плана направления, таких как: Философия, Безопасность жизнедеятельности, Экономическая теория, История Отечества, Психология и педагогика. Для повышения уровня понимания отдельных положений курса студентам целесообразно уделять внимание изучению дисциплины Основы экологии и охраны природы.

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

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции, в том числе:

*Общекультурные (*ОК)*:*

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**•Знать:**

- о праве как целостном нормативном образовании;

- о важнейших институтах соответствующей отрасли правовых знаний;

- о способах защиты нарушенных прав;

- о системе правоохранительных органов;

- основы российской правовой системы и законодательства;

- основы конституционного права;

- общие положения гражданского, трудового, семейного, административного, уголовного и иных отраслей права;

- структуру и конституционные основы судебной системы РФ;

**Уметь**:

- грамотно и оперативно ориентироваться в законодательстве;

- анализировать и решать юридические проблемы, применяя для их решения соответствующие нормы права.

**•Владеть:**

- навыками анализа и применения нормативных правовых актов;

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

- необходимыми навыками разрешения спорных вопросов правоприменительной практики в соответствии с нормами действующего законодательства.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б6. «ИНФОРМАТИКА»**

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины являются представления об информатике ее роли в развитии общества; основных аппаратных и программных средств вычислительной техники; базовых принципов построения архитектуры вычислительных систем; процессов взаимодействия информации, данных и методов; основных средств, приемов и методов программирования.

**Задачи дисциплины:**

-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. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Информатика» относится к циклу математических и естественнонаучных дисциплин. Она непосредственно связана с предшествующими дисциплинами социально-экономического цикла.

Для успешного освоения содержания дисциплины студенты должны знать основные теоретические положения следующих дисциплин:

– математика (основы линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление, основы теории вероятностей и математической статистики);

– информатика (общие навыки работы с персональным компьютером).

Дисциплина «Информатика» составляет основу теоретической и практической подготовки специалистов химиков по использованию математических методов в химии и химической технологии.

Основные методы дисциплины «Информатика» используются при изучении других профессиональных дисциплин специальности:

– аналитическая химия;

– органическая химия;

– физическая химия;

– коллоидная химия;

– химия ВМС;

– квантовая механика и квантовая химия;

– строение вещества.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общекультурные:**

* 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:**

* 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 (ОПК-4,5);

* **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 (ПК-2).

* **Владеть:**

базовыми принципами построения архитектуры вычислительных систем, процессами взаимодействия информации, данных и методов (ОПК-4,5, ПК-2).

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.Б7 «Безопасность жизнедеятельности»**

**1. Цели и задачи 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 ВО**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1.Б7 Общепрофессиональный цикл. Базовая часть» ФГОС−3+ по направлению подготовки ВО 18.03.02 «Энерго− и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» .

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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

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.

**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.

**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.

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС−3+ по направлению подготовки ВО 18.03.02 «Энерго− и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»:

а) *общекультурные (ОК)*:

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

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

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

б) *профессиональные (ПК):*

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);

- способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8).

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.8 «ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА»**

**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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины:**

**а) общекультурные:**

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

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

- 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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б9. «МАТЕМАТИКА»**

1. Цели и задачи 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 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 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 ВО**

Данная учебная дисциплина входит в раздел Б1.Б.9. Базовая часть учебного плана ФГБОУ ВО по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

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 – 246 часов, самостоятельная работа студентов – 36 часов, контроль – 78 часов, 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 студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

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

* способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6),
* способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
* способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**СТАТИСТИКА»**

1. Цели и задачи 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 18.03.02 -«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 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 ВО**

Данная учебная дисциплина входит в раздел Б1.Б.10 Базовая часть учебного плана ФГБОУ ВО по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

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 студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной 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 экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.11. «ФИЗИКА».**

**1. Цели и задачи 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.

**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 ВО**

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

В результате изучения курса физики бакалавр направления - 18.03.02 -«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», должен обладать следующими компетенциями:

- общепрофессиональные компетенция (ОПК):

**−** способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-2);

**−** готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

- научно-исследовательская деятельность:

**−** способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

**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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.12 – ИСТОРИЯ ХИМИИ И ФАРМАЦИИ**

**1. Цель и задачи 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 учебной 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 и биотехнологии.

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

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б 1. Б 13 «ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ И РЕСУРСОВЕДЕНИЕ**

**1. Цель и задачи 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 ВО**

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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду(ПК-5);

- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях

способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

-виды и состав антропогенного воздействия на биосферу

-сущность современного экологического кризиса

-требования профессиональной 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-5);

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

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

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.14 «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**1. Цель и задачи дисциплины.**

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17).

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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель** - 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 неорганическая 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 студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**1. Цель и задачи дисциплины.**

**Цель** - 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 (Б1.Б.16).

Дисциплина «Аналитическая химия и физико – химические методы анализа» 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 студента, формируемые в результате освоения учебной дисци­плины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

*общепрофессиональных:*

* способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

*профессиональных:*

* способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б17. «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**1. Цель и задачи 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.17. 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 при работе с органическими соединениями.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Органическая химия» необходимы для успешного освоения дисциплин: «Основные процессы в технологии производства органических и неорганических веществ», «Методы утилизации промышленных отходов», «Обезвреживание органических отходов», «Основы биотехнологии».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессиональной компетенции:**

**−** способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

**б) профессиональные компетенции:**

**−** способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

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

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

-строение органических соединений и способы установления структуры органических соединений (ОПК-3);

- механизмы органических реакций (ОПК-3);

- свойства основных классов органических соединений (ОПК-3, ПК-15);

- основные методы синтеза органических соединений (ОПК-3, ПК-15);

- промышленный синтез важнейших органических соединений (ПК-15);

уметь:

- выполнять основные химические операции (ОПК-3, ПК-15);

-обоснованно выбирать методику проведения синтеза, выделения, очистки и идентификации, органического принадлежность соединения к определенному классу (ПК-15);

-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-15);

- изображать структурные и стереохимические формулы соединений, 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-15);

-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-15);

- самостоятельно работать с химической литературой: вести поиск, превращать про­читанное в средство для решения типовых задач, работать с табличным и графическим материалом (ПК-15);

владеть:

- навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы (ПК-15);

- теоретическими методами описания свойств простых и сложных органических веществ (ОПК-3, ПК-15);

- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств органических соединений (ОПК-3, ПК-15);

- навыками безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами (ПК-15).

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.18 «БИОЛОГИЯ»**

**1. Цель и задачи 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 направления подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» . 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; надорганизменные 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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

Способ реализации: сбор сведений (опрос и обследование) о наличии (отсутствии) болезни у родственников пробанда и составление легенды о каждом из них для выполнения расчётно-графической работы Решение типовых и ситуационных задач из учебного пособия. **Результат освоения.**

**Знать:**

- проявления фундаментальных свойств живого на молекулярном, субклеточном, клеточном, тканевом, органном, организменном, популяционном, биогеоценотическом уровнях организации; - химический состав клетки; строение и функции наиболее важных органических соединений: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот; - основы клеточной теории; особенности строения клеток различных типов (прокариотической и эукариотической);

- строение эукариотической клетки, строение и функции органоидов клетки; - этапы репликации ДНК и биосинтеза белка; механизм регуляции активности генов;

- наследственный аппарат клеток человека - периодизацию клеточного цикла (механизмы кариокинеза по типу митоза и мейоза, их биологическое значение);

- законы генетики и их значение для медицины; - основные закономерности наследственности и изменчивости; наследственные болезни человека - паразитизм, как форму биотических связей; характеристику основных паразитических представителей типов подцарства одноклеточных, типов плоские черви, круглые черви, членистоногие; жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний;

**Уметь:**

- работать с микроскопом, решать задачи по молекулярной, общей и медицинской генетике;

**Владеть:**

- навыками решения задач по молекулярной, общей и медицинской генетике;

- навыками перерасчета доз лекарств в зависимости от массы тела и возраста (при наличии принципиальной возможности такого пересчета);

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3). **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;

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Инженерная графика**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

1. Приобретение студентами знаний, обеспечивающих развитие у них пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде определенных чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.
2. приобретение студентами знаний по проекционным методам построения изображений предметов, метрической определенности этих изображений, способам решений позиционных и метрических задач на этих изображениях, специальным знаковым системам и отдельным обозначениям, стандартам ЕСКД.

**Задачи дисциплины**:

1. изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании, и приобретению навыков и умений решать на этих моделях задачи, связанные с пространственными формами и отношениями.
2. получение студентами начальных знаний по теории и практике формирования конструкторской документации и правилам выполнения, оформления и чтения чертежей изделий согласно стандартам.

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

Инженерная графика относятся к базовой части цикла профессиональных дисциплин, составляющих основу инженерного образования (Б3.Б.1).

Инженерная графика дает студентам умения и навыки, позволяющие излагать технические идеи с помощью чертежей и схем, а также понимать принцип действия технического изделия.

Инженерная графика – первая ступень обучения студентов, на которой изучают основные правила выполнения и оформления конструкторской документации. Полное овладение чертежом и схемами, как средствами выражения технической мысли и производственными документами достигается в результате усвоения комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсовых работ и проектов, а также дипломного проектирования.

Базой для изучения данной дисциплины являются знания, полученные студентами в школе при изучении следующих предшествующих дисциплин:

* Элементарная геометрия
* Стереометрия.
* Тригонометрия.
* Планиметрия.

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

***Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)***

* Способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения **(ОК-1)**
* Способностью к письменной и устной коммуникации на государственном языке; умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков **(ОК-2)**
* Готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции **(ОК-7)**
* Способностью и готовностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией **(ОК-11)**

***3.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями.***

Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. **(ПК-7)**

* Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду. **(ПК-8)**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

* Элементы начертательной геометрии и инженерной графики
* Основы геометрического моделирования
* Программные средства инженерной и компьютерной графики
* Общие методы построения и чтения чертежей пространственных объектов
* ГОСТы для выполнения графических работ
* Теорию и практику формирования конструкторской документации
* Правила выполнения, оформления, чтения чертежей и схем изделий согласно стандартам.

**Уметь:**

* Решать разнообразные инженерно-геометрические задачи, возникающие в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов, отвечающие требованиям производства.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**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.

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

«Прикладная механика» относится к циклу профессиональных дисциплин.

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

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

В ходе изучения дисциплины «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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. Цель и задачи 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 ВО.

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

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б 2.Б 22. «ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

1. Цель и задачи 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.

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

Теория химико- и биотехнологических процессов;

Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

Процессы и аппараты химической и био- технологии;

Системы управления химико- и биотехнологическими процессами.

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

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

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (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 (ОПК-1, ПК-17).**

**Владеть:**

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

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.В.ОД.1 «ЧУВАШСКИЙ ЯЗЫК»**

**1. Цель и задачи 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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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

пути анализа социально-значимых проблем и процессов;

способы кооперации 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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**1. Цель и задачи 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**

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).

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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы 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 по дисциплине «История и культура Чувашии»:

- 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.

Студент должен **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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1. В.ОД. 3.«ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

**1. Цели и задачи дисциплины**.

**Цель**ю курса «Химия окружающей среды» является ознакомление будущих специалистов с основными источниками и физико-химическими и биохимическими процессами формирования химического состава основных геосфер Земли, общими закономерностями распределения химических веществ в биосфере, особенностями распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в природных экологических системах.

**Задачи** дисциплины

• ознакомить с основными химическими, физико-химическими и биохимическими процессами, протекающими в биосфере и ее компонентах;

• показать влияние антропогенных факторов на изменение химического

состава основных геосфер Земли;

• научить процессу прогнозирования поведения химических веществ в окружающей среде под влиянием природных и антропогенных факторов и разработке способов управления химическим состоянием объектов природной среды;

• ознакомить с закономерностями и физико-химическими моделями распределения, миграции и трансформации химических веществ в биосфере;

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

Дисциплина Б1. В.ОД. 3 изучается на 2 курсе и относится к блоку обязательных дисциплин. Теоретическую базу дисциплины составляют компетенции, полученные при изучении следующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла: математика, информатика, общая и неорганическая химия, органическая химия, экология, физическая химия.

Полученные студентами знания при изучении данной дисциплины помогут им развивать системное мышление и более сознательно осваивать технологические курсы, связанные с созданием, разработкой и реализацией ресурсосберегающих, экологически безопасных процессов, направленных на минимизацию отрицательного воздействия промышленных производств на окружающую среду

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Химия окружающей среды» необходимы для успешного освоения дисциплин: методы и приборы контроля объектов окружающей среды, промышленная экология, техника защиты окружающей среды, основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, экологический менеджмент предприятий

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

* способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
* способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);
* способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
* готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
* способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);
* способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);
* -способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные закономерности физико-химических процессов в атмосфере, гидросфере и почвенном слое; (ОПК-2, ОПК-3)

- особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ;

процессов трансформации и миграции химических соединений природного и антропогенного происхождения в литосфере, гидросфере и атмосфере (ОПК-2, ОПК-3, ПК-2,ПК-8,).

**Уметь:**

- прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды и оценки их воздействия (ПК-2, ПК-3, ПК-16)

- планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-5, ПК-15).

**Владеть:**

- методами и методиками определения компонентов окружающей среды (атмосферы, гидросферы и литосферы) (ПК-2)

владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-14)

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.4. «ТЕОРИЯ ХИМИКО-БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Целью** преподавания дисциплины «Теория химико- и биотехнологических 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 органического синтеза» изучается в 6-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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) профессиональные:**

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

- способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы кинетических исследований химических реакций (ПК-5);

- типы идеальных химических реакций (ПК-17);

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

**уметь:**

- проводить расчеты материальных балансов простых и сложных химических реакций (ПК-8);

- проводить расчеты основных характеристик технологических процессов (ПК-5);

- находить кинетические уравнения реакций и рассчитывать константу скорости реакции (ПК-5);

- выбирать тип реактора в зависимости от механизма реакции (ПК-16);

- рассчитывать селективность сложной реакции в зависимости от типа реактора (ПК-17);

**владеть:**

- методом структурных групп для расчета термодинамических характеристик органических веществ (ПК-8);

- методом Темкина – Шварцмана для расчета констант равновесия реальных газов(ПК-5);

- методиками расчета состава равновесных смесей(ПК-5);

- методиками проведения кинетических исследований простых, последовательных и параллельных реакций (ПК-8);

- интегральными и дифференциальными методами обработки экспериментальных данных (ПК-16).

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД5. «Техника защиты окружающей среды»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** дисциплины является - подготовка специалиста к участию в разработке, эксплуатации и совершенствовании технологических процессов инженерной защиты окружающей среды от негативного воздействия производственных объектов.

**Задачи** освоения дисциплины «Техника защиты окружающей среды» связаны с формированием у бакалавра профессиональных компетенций, необходимых для реализации производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Задачи дисциплины

* ознакомление с основными методами очистки промышленных сточных вод, газовых выбросов и переработки отходов;
* ознакомление с основными аппаратами обезвреживания, очистки и переработки стоков, выбросов и отходов;
* изучение алгоритмов расчетов основного оборудования;
* обучение современным методам анализа, разработки и создания схем очистки и обезвреживания стоков, выбросов, переработки отходов.

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

Дисциплина «Техника защиты окружающей среды» изучается на 3 курсе и относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части.

Теоретическую базу дисциплины составляют компетенции, полученные при изучении в бакалавриате дисциплин гуманитарного, математического и естественнонаучного и профессионального цикла: математика, информатика, экология, химия (неорганическая, органическая, физическая, аналитическая), промышленная экология, химия окружающей среды, инженерная графика.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Техника защиты окружающей среды необходимы для успешного освоения дисциплин: методы утилизации промышленных отходов, основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, экологический менеджмент предприятий, процессы и аппараты химической технологии,основы проектирования и оборудование предприятий химической промышленности и защиты окружающей среды; прохождения практик .

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

* способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
* способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
* способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);
* готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
* способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);

- способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

* характеристики исходного сырья, воздуха и воды, принципы комплексного использования природных ресурсов и построения замкнутых систем промышленного водоснабжения; (ПК-1, ПК-4)
* - о состоянии и изменениях окружающей среды под влиянием антропогенных факторов(ПК-2,ПК-5)
* принципы построения технологических схем очистки и применяемое оборудование. (ПК-2,ПК-4,ПК-6)\

**Уметь:**

* использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные для решения профессиональных задач в области охраны окружающей среды; (ПК-5,ПК-14)
* выбирать методы анализа для оценки состояния окружающей среды и проводить статистическую обработку результатов аналитических определений; (ПК-2, ПК-4)
* выбирать соответствующие процессы и аппараты для защиты окружающей среды. (ПК-14, ПК-16)
* применять методы выбора, разработки и эксплуатации инженерных методов защиты окружающей среды. (ПК-14, ПК-16)

**Владеть:**

* методами выбора технологических схем и установок очистки газовых выбросов и сточных вод, рекуперации твердых отходов; (ПК-1, ПК-2)
* методами организации систем оборотного водоснабжения. (ПК-5, ПК- 6)
* навыками построения технологических схем для защиты окружающей среды от выбросов загрязняющих веществ. (ПК-5, ПК-14)

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1В.ОД6.« Переработка и Безопасное обращение с отходами»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** предлагаемого курса является подготовка специалиста способного регулировать, контролировать и предупреждать угрозы вреда от деятельности по обращению с опасными отходами, способной оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

**Задачи** дисциплины:

приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для принятия экологически обоснованных решений по безопасному обращению с отходами

* определение нормативов предельно допустимых вредных воздействий на окружающую среду;
* изучение экономических механизмов регулирования деятельности по обращению с отходами;
* лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами;
* контроль за деятельностью в области обращения с отходами;
* организация обращения с твердыми бытовыми отходами;

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

ДисциплинаБ1. В.ОД. 6 «Переработка и безопасное обращение с отходами» изучается на 2,3 курсах и относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части.

Теоретическую базу дисциплины составляют компетенции, полученные при изучении в бакалавриате дисциплин гуманитарного и экономического, математического и профессионального циклов: математика, информатика, экология, химия (неорганическая, органическая, физическая, аналитическая), химия окружающей среды.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Переработка и безопасное обращение с отходами» необходимы для успешного освоения дисциплин: техника защиты окружающей среды, методы утилизации промышленных отходов, основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, экологический менеджмент предприятий, процессы и аппараты химической технологии.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

* - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
* - способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
* способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);
* готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
* способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);

- способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

* способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

* **Знать**
* основы законодательства в области обеспечения экологической безопасности при работах по обращению с отходами в Российской Федерации; (ОК-4)

критерии отнесения отходов к классам опасности для окружающей среды (ОПК-1)

требования к лицензированию деятельности по обращению с опасными отходами; ()К-4)

* нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду; (ПК-1, ПК-2, ПК-4);
* экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами; (ПК-8, ПК-12))
* - принципы построения технологических схем производства изделий из вторичных материалов; назначение, условия эксплуатации, применяемые материалы; (ПК-1, ПК-5)
* **Уметь**

пользоваться нормативно-методической и технологической документацией для разработки методического обеспечения процессов экологического контроля за размещением отходов (ОК-1.ПК-1,ПК-2,ПК-4)

* оформлять паспорта опасных отходов; (ОК-1.ПК-1,ПК-2,ПК-4)
* организовывать работу по обращению с промышленными и коммунальными обращения с отходами; ( ПК-2, ПК-6, ПК-12)
* **Владеть**
* методами разработки Проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение ( ОК-1, ПК-1, ПК-4, ПК-6)
* методами расчета платы за размещения отходов. (ПК-8, ПК-12)

**-** методами управления и контроля технологическими процессами вторичной переработки твердых отходов ( ПК-2, ПК-8, ПК-12)

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.7 «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И 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; общих сведений о геосферах земли; глобальных биохимических циклов элементов; изменения химического состава атмосферы и климата земли; кислотных осаждений; антропогенных загрязнений природных сред.

**Задачей** изучения дисциплины является: организация безотходных и малоотходных производств; освоение методов очистки газовых выбросов, сточных вод, выведение кислот и их предшественников из атмосферы

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

Дисциплина « Экологическая химия и 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.

Экология.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

Владеть способностью моделировать знерго- ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

Способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных и формационных технологий (ПК-17).

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;
* глобальные биогеохимические циклы элементов;
* изменения химического состава атмосферы и климата земли;
* антропогенное загрязнение природных сред

***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;
  + изменения химического состава атмосферы и климата земли; кислотных осаждений; антропогенных загрязнений природных сред.
  + правильно выбрать метод очистки и утилизации отходящих газов, сточных вод, выведение кислот и их предшественников из атмосферы;
  + 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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИЛИНЫ

**б1.в.од.8«моделирование химико-технологических**

**процессов»**

**1. Цели и задачи 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.15. Физическая и коллоидная химия (3 семестр);

Б1.Б.22. Основы химической технологии (5 семестр);

Б1.Б.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 учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-4);

- способен использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК- 9).

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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель** преподавания дисциплины "Системы управления химико- и битехнологическими 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- и биотехнологическими процессами» относится к обязательным дисциплинам вариативной части 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- и биотехнологическими 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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) профессиональные:**

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

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9);

- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- функциональное назначение технических средств, входящих в состав систем управления химико- биотехнологическими процессами (ПК-1);

- принципы построения и функционирования автоматизированных систем контроля и регулирования (ПК-17);

- основные методы и технические средства автоматизации типовых производственных процессов (ПК-11);

- принцип действия и устройство приборов контроля химико-технологических процессов (ПК-1);

**уметь:**

- проводить анализ технологического процесса как объекта управления (ПК-9);

- анализировать схемы управления производственными процессами (ПК-9);

- использовать современные средства контроля и автоматизации (ПК-1);

- разрабатывать схемы автоматического контроля и регулирования типовых процессов химической технологии (ПК-11, ПК-17);

**владеть:**

- методами выбора контрольно-измерительных приборов для систем управления химико- биотехнологическими процессами (ПК-1);

- навыками построения функциональных схем автоматизации (ПК-17)

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.10. «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» является формирование у студентов углубленных знаний о процессах, применяемых для защиты атмо-, лито- и гидросферы, их аппаратурного оформления, умений и навыков расчета основных характеристик аппаратов.

**Задачами** изучения дисциплины является подготовка бакалавров, владеющих знаниями и навыками современных процессов и аппаратов очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки твердых отходов, умеющих решать вопросы по выбору, расчету и эксплуатации технологического оборудования.

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

Дисциплина «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» изучается в последних семестрах обучения бакалавров, поэтому базой для изучения являются знания, полученные студентом при изучении предшествующих дисциплин:

Техника защиты окружающей среды;

Экологическая химия и промышленная экология;

Основы проектирования и оборудование предприятий химической промышленности и защиты окружающей среды.

Дисциплина изучается в заключительных семестрах обучения, поэтому знания, полученные в ходе освоения курса, прежде всего, могут быть использованы при подготовке выпускной работы.

**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 профессиональные компетенции:

- способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

- способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17).

В ходе изучения дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» студент должен

**Знать:**

**- физико-химические законы очистки отходящих газов и сточных вод (ПК-16, ПК-17);**

**- основные физико-химические процессы, лежащие в основе утилизации твердых промышленных отходов (ПК-16, ПК-17);**

**- типы аппаратов, применяемые для очистки, их конструктивные особенности (ПК-15, ПК-17).**

**Уметь:**

**- уметь правильно выбрать метод защиты атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе, сбросе или складировании в них загрязняющих веществ (ПК-15, ПК-17);**

**- проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды (ПК-15, ПК-16).**

**Владеть:**

**- методами расчета характеристик аппаратов, применяющихся при очистке газовых выбросов, сточных вод и утилизации твердых отходов (ПК-15, ПК-16, ПК-17).**

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1. В.ОД. 11.«Методы и приборы контроля ОБЪЕКТОВ**

**ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

**1.Цель и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Методы и приборы контроля объектов окружающей среды» является формирование у обучающегося представлений о современном состоянии окружающей среды с учетом все возрастающего антропогенного воздействия на нее.

**Задачи** дисциплины**:**

* ознакомить студентов с определение критериев оценки состояния окружающей среды и приоритетных контролируемых параметров
* дать знания по использованию современных физико-химических методов исследования объектов окружающей среды
* дать знания по организации и проведению экологического мониторинга технологических процессов

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

ДисциплинаБ1. В.ОД. 11 «Методы и приборы контроля объектов окружающей среды» изучается на 4 курсе и относится к блоку «Обязательных дисциплин»

Теоретическую базу дисциплины составляют компетенции, полученные при изучении в бакалавриате дисциплин гуманитарного, социального и экономического цикла, математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла: математика, информатика, экология, химия (неорганическая, органическая, физическая, аналитическая), промышленная экология, химия окружающей среды , безопасное обращение с отходами.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Методы и приборы контроля объектов окружающей среды» необходимы для успешного освоения дисциплин: техника защиты окружающей среды, методы утилизации промышленных отходов, основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, экологический менеджмент предприятий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

* способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);
* способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);
* готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
* способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);
* способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);
* В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
* **Знать**
* назначение мониторинга и классификацию видов мониторинга окружающей среды; (ОПК-3)
* критерии оценки состояния окружающей природной среды и приоритетных контролируемых параметров (ПК-4,ПК-15)
* систему методов наблюдения и наземного обеспечения, обратные связи и управление, методы контроля экологического мониторинга; (ПК-14,ПК-15)
* основы биомониторинга и его место в оценке качества окружающей среды; (ОПК-3 ,ПК-15)
* **Уметь**
* анализировать и выбирать методы контроля антропогенного воздействия на человека и окружающую среду; (ПК-4,ПК-5, ПК-14)
* использовать методы инструментального анализа загрязняющих веществ в различных средах (ПК-5, ПК-14, ПК-15)
* осуществлять пробоотбор (ОПК-3,ПК-4,ПК-15)
* **Владеть**
* методами пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды (ОПК-3,ПК-4,ПК-15)
* навыками обращения с соответствующей аналитической аппаратурой и приборами (ПК-4,ПК -5, ПК-14, ПК-15)

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.12 «ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ»**

# **1. Цель и задачи 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**

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 студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной 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 использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

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.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**биотехнологии**

1.Цели и задачи 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 ВО**

Дисциплина относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин.

Процессы и аппараты химической и биотехнологии 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 **Б1.В.ОД.13** 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 **Б1.В.ОД.13**, являются базой для изучения следующих последующих дисциплин:

Моделирование химико-технологических процессов

технологии, нефтехимии и биотехнологии;

Химические реакторы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

* способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);
* готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
* готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);
* способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

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

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1. В. ОД.14 «ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК»**

**1. Цель и задачи 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 ВО**

Дисциплина "Техногенные системы и экологический риск" относится к профессиональному циклу вариативной части Б1 В.ОД.14.

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 7-м семестре и является основой для прохождения технологической практики и разработки квалификационной дипломной работы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

-способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9).

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.15. «АНАЛИХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В**

**ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИИ»**

1. Цель и задачи 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 энерго- и ресурсосбережении» 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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

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

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-10);

- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-13);

В ходе изучения дисциплины «Анализ технических решений в химических отраслях промышленности» студент должен

**Знать:**

- законодательство Российской Федерации об охране объектов промышленной собс­твенности (ОПК-1, ПК-13);

- нормы права об ответственности за нарушение исключительных прав владельцев охранных грамот на объекты промышленной собственности (ОПК-1, ПК-13);

- структуру, составление и порядок подачи заявок на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и товарные знаки (ПК-11, ПК-13);

- процедуру выдачи охранных грамот (патентов и свидетельств) на объекты интеллектуальной промышленной собственности, срок их действия и приоритет (ОПК-1, ПК-13);-

способы использования результатов интеллектуальной деятельности (договор отчуждения, лицензионный договор) (ПК-11, ПК-10);

**Уметь:**

- вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической и патентной литературы по любому направлению науки и техники (ОК-11, ПК-13, ПК-21);

- проводить правовой и экономический анализ отобранных научно-технических и патентных документов (, ПК-13);

- составлять отчет о научно-технических и патентных иссле­дованиях с выводами и рекомендациями о патентной чистоте и па­тентной способности объектов интеллектуальной собственности (, ПК-19, ПК-21);

- оформлять заявочные материалы на новые объекты интеллек­туальной промышленной собственности ( ПК-10, ПК-21).

**Владеть:**

- методикой поиска научно-технической информации на сайте Роспатента ( ПК-13, ПК-21);

- методиками проведения научно-исследовательских и патентных исследо­ваний (, ПК-13, ПК-21);

- методиками правового и экономического анализа отобранных науч­но-технических и патентных документов (ОК-11, ПК-10);

- методиками составления отчетов о научно-технических и патентных исследованиях (ОПК-1, ПК-13, ПК-21).

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.16 «ХИМИЯ ПЕСТИЦИДОВ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»**

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель** преподавания дисциплины "Химия пестицидов и окружающая среда» 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 ВО**

Дисциплина " Химия пестицидов и окружающая среда " относится к профессиональному циклу вариативной части Б1 В. ОД.16. 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 основные законы экологии .

Курс «Химия пестицидов и окружающая среда" изучается в 6-м семестре.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

* способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

**−** способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

**−** способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);

-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

-свойства пестицидов в зависимости от химического строения ;

- методы синтеза пестицидов (ПК-5);

-влияние пестицидов на окружающую среду (ОПК-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;

-;выбирать методы синтеза и технологии получения пестицидов, безопасные для окружающей среды (ПК-5);

- определять факторы, влияющие на процесс (ПК-5);

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

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

***Владеть:***

-методами синтеза пестицидов (ПК-5);

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

-методами защиты окружающей среды (ПК-5);

- способностью оценивать значимость и практическую пригодность полученных результатов ПК-5).

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.1 «ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИИ»**

**1. Цель и задачи дисциплины.**

Курс посвящен новому и быстро развивающемуся направлению - нанотехнологии. Эта область связана с получением и изучением физико-химических свойств частиц, имеющих размеры несколько нанометров. Подобные частицы могут обладать высокой реакционной способностью в широком интервале температур. В разделах курса на примере различных элементов показано, что исследования в области нанотехнологии открывают новые возможности синтеза веществ и наноматериалов с неизвестными свойствами. Основное внимание уделено специфике получения и химическим превращениям атомов, кластеров и наночастиц металлов. Специальные разделы посвящены углеродным наноматериалам. В отдельных вопросах рассмотрены размерные эффекты в химии и перспективы развития нанохимии.

**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.**

* способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

**−** способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);

**Знать:** научные принципы создания и функционирования наноматериалов, химию и технологию получения наноразмерных материалов и наполнителей, методы получения и стабилизации наночастиц и принципы формирования наноразмерных материалов и управления их свойствами.

Уметь: самостоятельно проводить переоценку накопленного опыта, проводить анализ своих возможностей в области наноматериаловедения, приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий и самостоятельно получать наноразмерные материалы и исследовать их свойства.

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

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.2 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель** преподавания дисциплины " Основы проектировании и оборудование предприятий химической промышленности и защиты окружающей среды" 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 ВО**

Дисциплина " Основы проектировании и оборудование предприятий химической промышленности» относится к профессиональному циклу вариативной части Б1 В.ДВ 2.

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;.

Курс "Основы проектировании и оборудование предприятий химической промышленности и защиты окружающей среды" изучается в 5- и 6-м семестрах и является основой для прохождения технологической практики и разработки квалификационной дипломной работы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);

- способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**Знать**

* - основы специальной технологии, особенно ее общие методы и принципы;
* методы обработки полученных экспериментальных данных средствами вычислительной техники и прикладных программных комплексов»

**Уметь**

* применять методики экономических и экологических расчетов

**Владеть**

навыками обработки полученных экспериментальных данных средствами вычислительной техники и прикладных программных комплексов

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.3 «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**В ХИМИЧЕСКИХ ОТРАСЛЯХ»**

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель** дисциплины:

- формирование целостной и современной системы эколого-управленческих знаний и навыков их эффективного применения на практике;

- формирования понимания у студентов системного и комплексного подхода к вопросам охраны окружающей среды;

- формирование у студентов понимания роли экологического менеджмента как совокупности методов управления качеством окружающей среды и экологической безопасностью в обеспечение устойчивого развития;

- обучение студентов основным понятиям экологического менеджмента;

- обучение методам оценки воздействия производства на окружающую среду;

- изучение систем экологического менеджмента

**Задачи** дисциплины:

- оказать помощь студентам в понимании экологического менеджмента как фактора успеха в условиях рыночной экономики;

- научить терминологии и методологии экологического менеджмента;

- применять рекомендации российских и международных стандартов по управлению качеством окружающей среды;

- сформировать знания о процедурах создания и функционирования систем экологического менеджмента и их сертификации;

- приобрести практический навык решения проблем экологизации производства.

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

Дисциплина «Экологический менеджмент предприятий в химических отраслях» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла и должна быть логически увязана с основными дисциплинами профиля.

Теоретическую базу дисциплины составляют компетенции, полученные при изучении дисциплин гуманитарного, социального, экономического, математического, естественнонаучного и профессионального циклов: математика, информатика, экономика и прогнозирование промышленного природопользования, оценка воздействия на окружающую среду, промышленная экология, экологический мониторинг, безопасное обращение с отходами и др.

Курс «Экологический менеджмент предприятия в химической отрасли» изучается в 8-м семестре и является важным для 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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессинальные:**

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

**б) профессиональные:**

- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

- способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- экологическое законодательство РФ и международное экологическое право (ОПК-3);

- международные стандарты ISO 14000 и российские стандарты ГОСТ Р ИСО14000 (ПК-12);

- документацию предприятия по вопросам охраны окружающей среды (ПК-3);

- структуру и последовательность разработки проектов ПДВ и НДС (ПК-2, ПК-12);

- основы технического регулирования производства и реализации экологически безопасной продукции (ОПК-3);

**уметь:**

- анализировать экологическую ситуацию на предприятиях (ПК-2, ПК-12);

- находить актуализированные методические документы и использовать их в практической работе (ПК-3);

- идентифицировать приоритетные экологические аспекты деятельности предприятий (ПК-2,ПК-12) ;

- разрабатывать показатели для оценки экологической эффективности деятельности предприятий (ОПК-3, ПК-12) ;

- разрабатывать организационные и технические мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности предприятия (ОПК-3, ;

- организовать проведение экологического аудита на предприятии, планировать программы аудита систем экологического менеджмента и разрабатывать критерии аудита (ПК-2);

**владеть:**

**-** методами оценки воздействия предприятия на окружающую среду (ОПК-3);

- методикой расчета ПДВ и НДС (ПК-3, ПК-12);

- навыками работы с нормативно-правовыми базами Консультант Плюс и Гарант (ПК-3).

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.4 «ОХРАНА ТРУДА В ХИМИЧЕСКОЙ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

1. Цель и задачи дисциплины

**Цели** преподавания дисциплины – подготовить студента к проектированию и организации производства с минимальным влиянием опасных и вредных производственных факторов на человека в процессе труда.

Основные **задачи** 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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

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

* способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
* способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9);

* способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);

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 ( ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-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 (, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10).**

**Владеть:**

**методиками расчета рисков на производстве, методом расчета количества светильников в производственных и бытовых помещениях, методом расчета вентиляции и кондиционирования, методом определения категории взрыво- и пожароопасности помещения (, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10)**

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.5 «ОСНОВЫ БИОТЕХОЛОГИИ»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель** - формирование современных представлений об уровне научных достижений в области биоинженерии и биотехнологии, клеточной и генетической инженерии, энзимологии; знакомство с современными промышленными биотехнологическими процессами.

**Задачи** изучения дисциплины:

- сформировать современные представления об основных направлениях современной биотехнологии и перспективах ее развития;

- научить характеризовать основные типы биотехнологических процессов, объекты биотехнологии, объяснять их биотехнологические функции;

- дать представление об основных стадиях осуществления биотехнологических производств;

- сформировать базовые знания по основным биотехнологическим процессам, используемым в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства;

- научить основам инженерной энзимологии, экологической биотехнологии, биоэнергетики, биогеотехнологии;

- обеспечить усвоение современных знаний о технологиях и достижениях клеточной и генной инженерии;

- научить использовать лабораторное биотехнологическое оборудование и обеспечить приобретение элементарных навыков культивирования и описания биотехнологических объектов;

- научить оценивать потенциальную опасность биотехнологических объектов и знать способы предупреждения их попадания в окружающую среду;

- сформировать представление об этических принципах генной инженерии, клонировании, генотерапии.

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

Данная дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин и входит в базовую часть курсов вуза. Она связана с предшествующими дисциплинами общенаучного и профессионального цикла: «Химия», «Биология», «Экология», «Математика», «Физика», «Информатика».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

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

- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК- 4);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9);

- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

задачи биотехнологии; основные термины биотехнологии; типовую схему биотехнологического производства; способы культивирования продуцентов; промышленное использование микроорганизмов; применение микроорганизмов-продуцентов для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, витаминов, ферментных препаратов с целью использования в перерабатывающей промышленности; применение микроорганизмов-продуцентов для переработки молочного и белково-углеводного сырья; использование биотехнологии в охране окружающей среды**.**

**Уметь** пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам биотехнологии, терминами биотехнологии; получать посевной материал из чистых культур микроорганизмов; составлять типовую схему биотехнологического производства; осуществлять экспертизу качества продуктов микробного синтеза в соответствии с новыми стандартными показателями безопасности.

Владеть навыками работы выполнения анализа продуктов биотехнологического производства органолептическими и физико-химическими методами

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.6 «МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ»**

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Методы утилизации промышленных отходов» является обучение студентов применению в будущей профессиональной деятельности знаний о методах обращения с промышленными отходами и вторичными сырьевыми ресурсами,

- формирование экологически грамотного отношения к технологии производства.

**Задачи** данного курса являются:

- ознакомить студентов с функционированием современные технологические циклы;

- ознакомить студентов с концепцией безотходных технологий;

- дать понятие о приоритетных путях развития новых технологий, призванных снизить антропогенное воздействие на окружающую среду;

- изучить технологии переработки и утилизации отходов.

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

Дисциплина «Методы утилизации промышленных отходов» относится к дисциплине по выбору профессионального цикла 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, экономики и прогнозирования промышленного природопользования, промышленной экологии, процессов и аппаратов химической технологии и процессов и аппаратов защиты окружающей среды.

На базе дисциплины «Методы утилизации промышленных отходов» должны преподаваться дисциплины: основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, экологический мониторинг, экологический менеджмент предприятий.

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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессинальные:**

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

**б) профессиональные:**

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);

- способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- экологическое законодательство РФ и международное экологическое право (ОПК-3);

- международные стандарты ISO 14000 и российские стандарты ГОСТ Р ИСО14000 (ПК-12);

- документацию предприятия по вопросам охраны окружающей среды (ПК-3);

- структуру и последовательность разработки проектов ПДВ и НДС (ПК-2, ПК-12);

- основы технического регулирования производства и реализации экологически безопасной продукции (ОПК-3);

**уметь:**

- анализировать экологическую ситуацию на предприятиях (ПК-2, ПК-12);

- находить актуализированные методические документы и использовать их в практической работе (ПК-3);

- идентифицировать приоритетные экологические аспекты деятельности предприятий (ПК-2,ПК-12) ;

- разрабатывать показатели для оценки экологической эффективности деятельности предприятий (ОПК-3, ПК-12) ;

- разрабатывать организационные и технические мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности предприятия (ОПК-3)

- организовать проведение экологического аудита на предприятии, планировать программы аудита систем экологического менеджмента и разрабатывать критерии аудита (ПК-2);

**владеть:**

**-** методами оценки воздействия предприятия на окружающую среду (ОПК-3);

- методикой расчета ПДВ и НДС (ПК-3, ПК-12);

- навыками работы с нормативно-правовыми базами Консультант Плюс и Гарант (ПК-3).

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.7 «ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

**Цель** курса – **«**Основные процессы в технологии производства органических и неорганических веществ» дать студентам знания в области теории и практики организации органических и неорганических (электрохимических) производств, при неукоснительном обеспечении безопасной и эффективной эксплуатации их и с ними связанных инфраструктурных подразделений. Это в свою очередь необходимо для создания у студентов понимания обеспечения безопасного и устойчивого функционирования этих подразделений и снижения издержек связанных с незапланированными остановками и неоптимальными режимами функционирования для обеспечения постоянного присутствия на рынке.

Это должно способствовать развитию у будущих специалистов в области неорганического и электрохимического синтеза верного технологического, экологического и энергетического комплексного мышления, необходимого для успешной работы на крупных химических предприятиях.

Освоение дисциплины включает получение теоретических и практических знаний, включающих полное, системное и последовательное представление об организации производств через изучение проектной документации, технологических схем, регламентных материалов и правил безопасной эксплуатации и охраны труда.

Изучение материала даст возможность бакалавру осуществлять эксплуатационно-технологические, организаторско-распорядительные, расчетно-технические, аналитические, научно-исследовательские виды деятельности, а также знакомиться с схемами и проектами аналогичных или конкурирующих производств, отработать понятийный аппарат.

**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**

Наряду с общетехническими и специальными дисциплинами **«**Основные процессы в технологии производства органических и неорганических веществ» 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, основы экологии производства.

«Основные процессы в технологии производства органических и неорганических веществ» 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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессиональные:**

* способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
* способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

**б) профессиональные:**

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

* способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
* способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);
* готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

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 изучаемых технологий.

АННОТАЦИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**В1.В.ДВ.8 «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕМЕНТОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ»**

**1. Цели и задачи 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, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении программы учебной дисциплины**

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

способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5).

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

* .

***Приложение 4***.

атрица соответствия составных частей ОПОП и 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** | **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** |
| **Б1.** | **Дисциплины** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.1 | Физическая культура и спорт |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.2 | Иностранный язык |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.3 | Философия | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.4 | История |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.5 | правоведение |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.6 | Информатика |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.7 | Безопасность жизнедеятельности |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  | **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** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **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** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.16 | аналитическая химия и физико-химические методы анализа |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |
| Б1.Б.17 | Органическая химия |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |
| Б1.Б.18 | Биология |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.19 | Инженерная графика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |
| Б1.Б.20 | Прикладная механика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |
| Б1.Б.21 | Электротехника и промышленная электроника |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |
| Б1.Б.22 | Основы химической технологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |
| Б1.В.ОД.1 | Чувашский язык |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.2 | История и культура Чувашии |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.3 | Химия окружающей среды |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.4 | Теория химико- и биотехнологических процессов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |
| Б1.В.ОД.5 | Техника защиты окружающей среды |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  | **x** | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |
| Б1.В.ОД.6 | Переработка и безопастное обращение с отходами |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** | **x** |  | **x** | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.7 | Экологическая химия и промышленная экология |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |
| Б1.В.ОД.8 | Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.9 | Системы управления химико- и биотехнологическими процессами |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |
| Б1.В.ОД.10 | Процессы и аппараты защиты окружающей среды |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** |  |
| Б1.В.ОД.11 | Методы и приборы контроля объектов окружающей среды |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |
| Б1.В.ОД.12 | Основы экономики и управления предприятием |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.13 | Процессы и аппараты химической и био- технологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |
| Б1.В.ОД.14 | Техногенные системы и экологический риск |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.15 | Анализ технических решений в энерго- и ресурсосбережении |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.16 | Химия пестицидов и окружающая среда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |
|  | Элективные курсы по физической культуре |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Основы нанотехнологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |
| Б1.В.ДВ.1.2 | Технологии получение наноматериалов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Основы проектирования и оборудование предприятий химической промышленности и защиты окружающей среды |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Энерго и ресурсосберегающие подходы при проектикровании оборудования химических и биотехнологических производств |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Экологический менеджмент предприятий в химияческих отраслях |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Математическое моделирование химико-технологических процессов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Охрана труда в химической и биотехнологической промышленности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** | **x** |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.4.2 | История развития химической и биотехнологии | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Основы биотехнологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  | **x** | **x** |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Обезвреживание органических отходов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  | **x** | **x** |  |  |  | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Методы утилизации промышленных отходов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Модели, методы и системы управления природопользование |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.7.1 | Основные процессы в технологии производства органических и неорганических веществ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  | **x** | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Контроль технологических процессов в химической технологии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Основы технологии элементоорганических соединений |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Контроль процессов защиты окружающей среды |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |
| **Б2** | **Практики** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б2.У.1 | Ознакомительльная по ресурсосберегающим процессам в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, учебная) |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.1 | Разработка и проэтирование в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (Преддипломная практика) |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |
| Б2.П.2 | ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная) |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |
| Б2.П.3 | Расчет и моделирование процессов и технологий охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (научно-исследовательская работа, производственная) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **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** |  |  | **x** |  |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Б3.Д** | **Подготовка и защита ВКР** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **x** |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  | **x** |  |  |  | **x** |  |  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  |  |

***Приложении 5***

Программа учебной практики

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.У «ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПО РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИМ ПРОЦЕССАМ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ,НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**1. Цель и задачи учебной (ознакомительной) практики**

**Целью учебной практики** является первичное ознакомление бакалавра с одним или несколькими выбранными объектами будущей профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО 18.03.02 - «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»:

* процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
* промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;
* автоматизированные системы научных исследований и системы автоматизированного проектирования;
* сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
* методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;
* системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
* многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

**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. Содержание, видовое и почасовое разбиение**

Учебная (ознакомительная) проводится в 4 семестре. Продолжительность практики составляет 2 недели.

Во время учебной (ознакомительной) практики студент посещает:

– организации или подразделения предприятий, осуществляющих разработку технологии химических производств, объектов защиты окружающей среды, методов контроля;

– действующие предприятия, осуществляющие промышленное производство продукции, а также переработку, обезвреживание побочных продуктов, отходов производства, сточных вод, газовых выбросов;

– организации, лаборатории, осуществляющие мониторинг окружающей среды, технические библиотеки, выставки.

**3. Требования к результатам прохождения учебной практики**

Учебная практика в соответствии с требованиями ОПОП направлена на формирование компетенций

* способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
* способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
* способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
* способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

**В результате прохождения учебной практики бакалавр должен:**

***Знать:***

* современное состояние науки и техники, отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе;
* общую методологию проведения научных исследований;
* правила охраны труда и техники безопасности;

***Уметь:***

* вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
* формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения исследовательской работы;
* выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);

***Владеть:***

* методикой поиска и систематизации полученной научно-технической информации;
* оформлять результаты проделанной работы в соответствии с установленными нормативными документами с привлечением современных средств редактирования и печати;

**4. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость учебной (ознакомительной) практики составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

Студенты изучают технологическую и техническую документацию по месту прохождения практики, а также самостоятельно изучают техническую и патентную литературу. Рекомендуемый перечень работ приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Перечень выполняемых во время учебной практики работ и ориентировочный баланс времени

| Перечень выполняемых работ | Баланс времени, % |
| --- | --- |
| Знакомство с руководителем практики и местом прохождения практики. Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по правилам техники безопасности | 5 |
| Ознакомление с организационной структурой предприятия, номенклатурой производимой продукции, функциями подразделений. Посещение лабораторий, технических кабинетов | 10 |
| Посещение производственных цехов, отдельных участков, осмотр основного оборудования | 15 |
| Изучение технологической схемы, конструкции аппаратов отдельных операций по технологической и технической документации | 40 |
| Ознакомление с системой обеспечения охраны труда и промышленной безопасности | 5 |
| Работа в технических библиотеках, сбор информации по теме практики в интернет-ресурсах | 10 |
| Систематизация собранной информации, составление отчета, подготовка презентации | 15 |

**5. Подведение итогов практики**

Руководитель практики от кафедры организует отчётность студентов за прохождение практики, отзывы на студентов со стороны предприятия, оценивает результаты выполнения студентами программы практики. Он отчитывается на заседании кафедры и представляет письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по её совершенствованию.

Отчеты руководителя практики от кафедры о прохождении практики готовятся в двух экземплярах в соответствии с требованиями положения [1] и сдаются руководителю производственных практик УО УМУ университета.

Отчеты студентов о практике, дневник практики и отчеты руководителей практики от кафедры о прохождении студентами практики хранятся на кафедре в течение 5 лет.

**6. Образовательные технологии**

Учебную (ознакомительную) практику бакалавр выполняет под руководством научного руководителя. Результаты практики должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю.

**6.1. Требования к отчету.**

В ходе прохождения учебной (ознакомительной) практики студент оформляет отчёт в объеме не менее 30 страниц печатного текста на листах формата А4 через 1,5 интервала (текстовый редактор Word, шрифт Times New Roman, основной кегль 14, в таблицах текст следует печатать через 1,0 интервал без абзацного отступа, допускается использовать кегль 12).

Отчет по учебной (ознакомительной) практике должен примерно содержать

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Общие сведения о предприятии, организации, структурном подразделении.

4. Характеристика исходного сырья, материалов и производимой продукции (количество, состав, нормативные требования и др.).

5. Общая блок-схема производства и краткое описание технологического процесса.

6. Подробное описание схемы и технологического процесса одной из стадий.

7. Нормы технологического режима, контроль производства.

8. Расходные нормы на сырьё, материалы, энергоресурсы. Отходы производства.

9. Охрана труда и промышленная безопасность.

10. Заключение.

11. Список использованной литературы.

Отчет по практике оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе».

**6.2. Аттестация результатов практики**

Аттестацию результатов учебной (ознакомительной) практики осуществляет руководитель практики от кафедры в присутствии студентов учебной группы.

**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.

**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.

**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. Оценка по практике приравнивается к теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

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 ВПО «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].

**Организация аттестации.** Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 5-7 минут с использованием иллюстрационного материала на 7-13 слайдах или на листах формата А1.

**7. Учебно-методическое обеспечение (ознакомительной) практики**

7.1 **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

**Рекомендуемая основная литература**

|  | Название | Количество единиц в библиотеке |
| --- | --- | --- |
| 11 | 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 |
| 22 | 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 |
| 33 | 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 |
| 44 | ГОСТ Р 7.0.5-2008. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. Общие требования и правила составления. М.: Стандартинформ, 2008. – 32 с | Электронный ресурс |
| 55 | Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования. М: Изд-во МАУП, 2004. | Электронный ресурс |
| 66 | Дударева В.И., Панюкова Т.А. Учебно-исследовательская работа студента: Учебное посо№бие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 72 с. | Электронный ресурс |
| 77 | 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 |
| 88 | 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 |
| 99 | Примеры библиографического описания документов [Электронный ресурс]: URL: http://www.unilib.neva.ru/dl/581/index.html#13  (дата обращения: 08.05.2012). | Электронный ресурс |
| 110 | Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.99 № 279. | Электронный ресурс |

7.3. **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.

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.П.1 «РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»**

**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 или промышленных объектов (сооружений) защиты окружающей среды;

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

– изучение методов и средств осуществления экологического мониторинга, организации производственного контроля за охраной окружающей среды;

– 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 Содержание преддипломной практики**

На практику студент получает проект задания на дипломное проектирование. Студент изучает проект задания и конкретизирует у руководителя выпускной квалификационной работы п. 3, 4, 5 и 6.

Во время преддипломной практики студент в производственных условиях конкретного предприятия, учреждения, организации изучает:

– общую структуру и организацию работ на изучаемом производстве;

– технологию производства по технологическому регламенту, рабочим инструкциям, исходным данным для проектирования, отчетам о научно-исследовательских работах, научной и патентной литературе;

– конструкции, режимы работы, правила эксплуатации основного технологического оборудования;

– методы, приборы и средства контроля и управления химико-технологического производства и качества выпускаемой продукции;

– организацию охраны труда и промышленной безопасности на производстве;

– экономические показатели производства;

– должностные инструкции инженера-технолога, технолога цеха, начальника лаборатории;

– необходимые мероприятия по совершенствованию производства или для увеличения его мощности;

– новые инженерные и научные разработки по теме выпускной квалификационной работы.

Во время прохождения практики студент осуществляет сбор информации для составления всех разделов выпускной квалификационной работы:

– детальные данные о технологии и оборудовании данного производства;

– сведения для литературного обзора;

– сведения о составах и показателях качества исходных, промежуточных и конечных продуктов по нормативной (ТУ, ГОСТ) и технологической документации;

– сведения по химическим, физико-механическим процессам проектируемого производства, технологического оборудования;

– сведения о конструкциях аппаратов, используемых в проекте, по методам расчета аппаратов, методам расчета материального и теплового балансов;

– сведения по токсикологическим, пожаро- и взрывоопасным свойствам исходных, промежуточных и конечных продуктов;

– сведения по организации безопасных условий работы;

– сведения для технико-экономического обоснования проекта (сметы затрат на строительство, цены на сырье и материалы, стоимость услуг вспомогательных подразделений, калькуляция себестоимости).

**3. Требования к результатам прохождения преддипломной практики**

Преддипломнаяпрактика в соответствии с требованиями ОПОП направлена на формирование компетенций

* способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
* способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
* готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
* способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);
* готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
* способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

**В результате прохождения преддипломной практики бакалаврдолжен:**

***Знать:***

* современное состояние науки и техники, отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе;
* общую методологию проведения научных исследований;
* правила охраны труда и техники безопасности;

***Уметь:***

* вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
* формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения исследовательской работы;
* выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);

***Владеть:***

* методикой поиска и систематизации полученной научно-технической информации;
* оформлять результаты проделанной работы в соответствии с установленными нормативными документами с привлечением современных средств редактирования и печати;

**4. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

Студенты изучают технологическую и техническую документацию по месту прохождения практики, а также самостоятельно изучают техническую и патентную литературу. Рекомендуемый перечень работ приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Перечень выполняемых во время преддипломной практики работ и ориентировочный баланс времени

| Перечень выполняемых работ | Баланс времени, % |
| --- | --- |
| Знакомство с руководителем практики и местом прохождения практики. Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по правилам техники безопасности | 5 |
| Ознакомление с организационной структурой предприятия, номенклатурой производимой продукции, функциями подразделений. Посещение лабораторий, технических кабинетов | 10 |
| Посещение производственных цехов, отдельных участков, осмотр основного оборудования | 15 |
| Изучение технологической схемы, конструкции аппаратов отдельных операций по технологической и технической документации | 40 |
| Ознакомление с системой обеспечения охраны труда и промышленной безопасности | 5 |
| Работа в технических библиотеках, сбор информации по теме практики в интернет-ресурсах | 10 |
| Систематизация собранной информации, составление отчета, подготовка презентации | 15 |

**5. Подведение итогов практики**

Руководитель практики от кафедры организует отчётность студентов за прохождение практики, отзывы на студентов со стороны предприятия, оценивает результаты выполнения студентами программы практики. Он отчитывается на заседании кафедры и представляет письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по её совершенствованию.

Отчеты руководителя практики от кафедры о прохождении практики готовятся в двух экземплярах в соответствии с требованиями положения [1] и сдаются руководителю производственных практик УО УМУ университета.

Отчеты студентов о практике и отчеты руководителей практики от кафедры о прохождении студентами практики хранятся на кафедре в течение 5 лет.

**6. Образовательные технологии**

Преддипломную практику бакалавр выполняет под руководством научного руководителя. Результаты практики должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю.

**6.1 Требования к отчету по практике**

В ходе прохождения преддипломной практики студент оформляет отчёт в объеме 40-50 станиц печатного текста на листах формата А4 через 1,5 интервала (текстовый редактор Word, шрифт Times New Roman, основной кегль 14, в таблицах текст следует печатать через 1,0 интервал без абзацного отступа, допускается использовать кегль 12).

Отчет по преддипломной практике должен содержать следующие материалы.

1. Титульный лист

2. Оглавление.

3. Введение (общие сведения об изучаемом объекте, техническая задача, которая будет решаться в проекте, основные вопросы).

4. Литературный обзор (с рассмотрением не менее 30 источников), содержащий следующую информацию:

– способы получения исходного сырья и продукта и общие тенденции развития данной отрасти;

– физико-химические и термодинамические свойства исходного сырья, промежуточных и конечных продуктов, нормативные документы;

– взрыво- и пожароопасные свойства веществ, продуктов;

– данные по кинетике физико-механических, теплофизических и химических процессов, результаты экспериментальных исследований.

5. Технологическая схема производства и ее описание:

– блок-схема технологического процесса (стадии процесса и их основные параметры, химические реакции, материальные потоки, основные и побочные химические реакции по стадиям);

– принципиальная технологическая схема производства с системой автоматизации;

– описание технологической схемы;

– имеющиеся недостатки существующей схемы.

6. Предлагаемые мероприятия, которые будут разрабатываться в проекте с целью решения конкретной задачи:

– повышения качества продукции;

– снижения расходных норм сырья, материалов, энергетики;

– повышения производительности труда;

– уменьшения или утилизации отходов производства, вторичных энергоресурсов;

– повышения безопасности производства.

В число мероприятий могут входить предложения руководителей практики от предприятий.

7. Данные для расчета материального баланса и расходных норм сырья и материалов.

8. Охрана окружающей среды (количество и состав газообразных, жидких и твердых отходов, методы их утилизации или обезвреживания, санитарно-гигиенические и токсикологические свойства веществ).

9. Заключение с планом выполнения квалификационной работы*.*

10. Список использованной литературы (более 30 наименований).

Отчет по практике оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» (прил. Б).

**6.2. Аттестация результатов практики**

Аттестацию результатов преддипломной практики осуществляет на заседании кафедры.

**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.

**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.

**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. Оценка по практике приравнивается к теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

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 ВПО «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].

**Организация аттестации.** Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 5-7 минут с использованием иллюстрационного материала на 7-13 слайдах или на листах формата А1

**7. Учебно-методическое обеспечение преддипломной практики.**

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам практики**

7.1 **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

**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 | Дударева В.И., Панюкова Т.А. Учебно-исследовательская работа студента: Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 72 с. | 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 | Примеры библиографического описания документов [Электронный ресурс]: URL: http://www.unilib.neva.ru/dl/581/index.html#13  (дата обращения: 08.05.2012). | Электронный ресурс |
| 10 | Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.99 № 279. | Электронный ресурс |

7.3. **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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.П.2 «РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**1. Цель и задачи производственной практики**

**Целью производственной практики** является ознакомление бакалавра с одним или несколькими выбранными объектами будущей профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО 18.03.02. - «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»:

* процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
* промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;
* автоматизированные системы научных исследований и системы автоматизированного проектирования;
* сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
* методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;
* системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
* многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

**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;

– сбор информации для составления литературного обзора и отчёта по практике.

**2. Содержание, видовое и почасовое разбиение**

.Во время практики студент посещает:

– организации или подразделения предприятий, осуществляющих разработку технологии химических производств, объектов защиты окружающей среды, методов контроля;

– действующие предприятия, осуществляющие промышленное производство продукции, а также переработку, обезвреживание побочных продуктов, отходов производства, сточных вод, газовых выбросов;

– организации, лаборатории, осуществляющие мониторинг окружающей среды, технические библиотеки, выставки.

**3. Требования к результатам прохождения производственной практики**

Производственная практика в соответствии с требованиями ОПОП направлена на формирование компетенций

* способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
* способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
* готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
* способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);
* готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
* способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

**В результате прохождения производственной практики бакалавр должен:**

***Знать:***

* современное состояние науки и техники, отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе;
* общую методологию проведения научных исследований;
* правила охраны труда и техники безопасности;

***Уметь:***

* вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
* формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения исследовательской работы;
* выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);

***Владеть:***

* методикой поиска и систематизации полученной научно-технической информации;
* оформлять результаты проделанной работы в соответствии с установленными нормативными документами с привлечением современных средств редактирования и печати;

**4. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

Студенты изучают технологическую и техническую документацию по месту прохождения практики, а также самостоятельно изучают техническую и патентную литературу. Рекомендуемый перечень работ приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Перечень выполняемых во время технологической практики работ и ориентировочный баланс времени

| Перечень выполняемых работ | Баланс времени, % |
| --- | --- |
| Знакомство с руководителем практики и местом прохождения практики. Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по правилам техники безопасности | 5 |
| Ознакомление с организационной структурой предприятия, номенклатурой производимой продукции, функциями подразделений. Посещение лабораторий, технических кабинетов | 10 |
| Посещение производственных цехов, отдельных участков, осмотр основного оборудования | 15 |
| Изучение технологической схемы, конструкции аппаратов отдельных операций по технологической и технической документации | 40 |
| Ознакомление с системой обеспечения охраны труда и промышленной безопасности | 5 |
| Работа в технических библиотеках, сбор информации по теме практики в интернет-ресурсах | 10 |
| Систематизация собранной информации, составление отчета, подготовка презентации | 15 |

**5. Подведение итогов практики**

Руководитель практики от кафедры организует отчётность студентов за прохождение практики, отзывы на студентов со стороны предприятия, оценивает результаты выполнения студентами программы практики. Он отчитывается на заседании кафедры и представляет письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по её совершенствованию.

Отчеты руководителя практики от кафедры о прохождении практики готовятся в двух экземплярах в соответствии с требованиями положения [1] и сдаются руководителю производственных практик УО УМУ университета.

Отчеты студентов о практике и отчеты руководителей практики от кафедры о прохождении студентами практики хранятся на кафедре в течение 5 лет.

**6. Образовательные технологии**

Производственную практику бакалавр выполняет под руководством научного руководителя. Результаты практики должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю.

**6.1. Требования к отчету.** В ходе прохождения производственной практики студент оформляет отчёт в объеме не менее 30 страниц печатного текста на листах формата А4 через 1,5 интервала (текстовый редактор Word, шрифт Times New Roman, основной кегль 14, в таблицах текст следует печатать через 1,0 интервал без абзацного отступа, допускается использовать кегль 12).

Отчет по практике должен примерно содержать

1. Титульный лист (прил. А).

2. Оглавление.

3. Общие сведения о предприятии, организации, структурном подразделении.

4. Характеристика исходного сырья, материалов и производимой продукции (количество, состав, нормативные требования и др.).

5. Общая блок-схема производства и краткое описание технологического процесса.

6. Подробное описание схемы и технологического процесса одной из стадий.

7. Нормы технологического режима, контроль производства.

8. Расходные нормы на сырьё, материалы, энергоресурсы. Отходы производства.

9. Охрана труда и промышленная безопасность.

10. Заключение.

11. Список использованной литературы.

Отчет по практике оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» (прил. Б).

**6.2. Аттестация результатов практики**

Аттестацию результатов практики осуществляет руководитель практики от кафедры в присутствии студентов учебной группы.

**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.

**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.

**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. Оценка по практике приравнивается к теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

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].

**Организация аттестации.** Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 5-7 минут с использованием иллюстрационного материала на 7-13 слайдах или на листах формата А1.

**7. Учебно-методическое обеспечение (ознакомительной) практики.**

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам практики**

7.1 **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

**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 | Дударева В.И., Панюкова Т.А. Учебно-исследовательская работа студента: Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 72 с. | 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 | Примеры библиографического описания документов [Электронный ресурс]: URL: http://www.unilib.neva.ru/dl/581/index.html#13  (дата обращения: 08.05.2012). | Электронный ресурс |
| 10 | Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.99 № 279. | Электронный ресурс |

**7.3. 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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.П.3 «РАСЧЕТ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»**

**1. Цель и задачи производственной практики**

Целью производственной практики является ознакомление студентов с методами расчета и моделирования процессов и технологий охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Задачами практики являются:

– подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой новых методов создания процессов и технологий охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, к активному участию в инновационной деятельности;

– подготовка выпускников к производственно-технологической и инжиниринговой деятельности в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, обеспечивающей внедрение и эксплуатацию новых наукоемких разработок в технологию природных энергоносителей, конкурентоспособных на мировом рынке;

– подготовка выпускников к проектной деятельности в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

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

Производственная практика проводится в 8 семестре. Продолжительность практики составляет 108 час/

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

Во время производственной практики студент посещает:

– организации или подразделения предприятий, осуществляющих разработку технологии химических производств, объектов защиты окружающей среды, методов контроля;

– действующие предприятия, осуществляющие промышленное производство продукции, а также переработку, обезвреживание побочных продуктов, отходов производства, сточных вод, газовых выбросов;

– организации, лаборатории, осуществляющие мониторинг окружающей среды, технические библиотеки, выставки.

**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 участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

- способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

- способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);

- способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

В ходе прохождения производственной практики студент должен

Знать:

* методологию и принципы построения энерго- и ресурсоэффективных технологических систем в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (ПК-2,3,14,16,17,18);
* методы оценки степени совершенства технологических систем (ПК-2,3,14,16,17,18);
* методы анализа ресурсоэффективности химико-технологических и других процессов (ПК-2,3,14,16,17,18);
* основные методы, приемы и операции охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (ПК-2,3,14,16,17,18).

Уметь:

* применять методы термодинамического анализа и оптимизации к процессам охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (ПК-2,3,14,16,17,18).

Владеть:

* + методами разработки энерго- и ресурсосберегающих химических, массообменных и теплообменных процессов и аппаратов (ПК-2,3,14,16,17,18).

**4. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

Студенты бакалавры изучают технологическую и техническую документацию по месту прохождения практики, а также самостоятельно изучают техническую и патентную литературу. Рекомендуемый перечень работ приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Перечень выполняемых во время учебной практики работ и ориентировочный баланс времени

| Перечень выполняемых работ | Баланс времени, % |
| --- | --- |
| Знакомство с руководителем практики и местом прохождения практики. Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по правилам техники безопасности | 5 |
| Ознакомление с организационной структурой предприятия, номенклатурой производимой продукции, функциями подразделений. Посещение лабораторий, технических кабинетов | 10 |
| Посещение производственных цехов, отдельных участков, осмотр основного оборудования | 15 |
| Изучение технологической схемы, конструкции аппаратов отдельных операций по технологической и технической документации | 40 |
| Ознакомление с системой обеспечения охраны труда и промышленной безопасности | 5 |
| Работа в технических библиотеках, сбор информации по теме практики в интернет-ресурсах | 10 |
| Систематизация собранной информации, составление отчета, подготовка презентации | 15 |

**5. Образовательные технологии**

При прохождении практики студенты используют средства компьютерного моделирования и другие информационные технологии. Защита отчета по практике обязательно сопровождается мультимедийными средствами.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Руководитель практики от кафедры организует отчётность студентов за прохождение практики, отзывы на студентов со стороны предприятия, оценивает результаты выполнения студентами программы практики. Он отчитывается на заседании кафедры и представляет письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по её совершенствованию.

Отчеты руководителя практики от кафедры о прохождении практики готовятся в двух экземплярах в соответствии с требованиями положения и сдаются руководителю производственных практик УО УМУ университета.

Отчеты студентов о практике и отчеты руководителей практики от кафедры о прохождении студентами практики хранятся на кафедре в течение 5 лет.

Производственную практику бакалавр выполняет под руководством научного руководителя. Результаты практики должны быть оформлены в письменном виде (отчет), дневник практики и представлены для утверждения научному руководителю.

**6.1. Требования к отчету.** В ходе прохождения производственной практики студент оформляет отчёт в объеме не менее 30 страниц печатного текста на листах формата А4 через 1,5 интервала (текстовый редактор Word, шрифт Times New Roman, основной кегль 14, в таблицах текст следует печатать через 1,0 интервал без абзацного отступа, допускается использовать кегль 12).

Отчет производственной практике должен примерно содержать

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Общие сведения о предприятии, организации, структурном подразделении.

4. Характеристика исходного сырья, материалов и производимой продукции (количество, состав, нормативные требования и др.).

5. Общая блок-схема производства и краткое описание технологического процесса.

6. Подробное описание схемы и технологического процесса одной из стадий.

7. Нормы технологического режима, контроль производства.

8. Расходные нормы на сырьё, материалы, энергоресурсы. Отходы производства.

9. Охрана труда и промышленная безопасность.

10. Заключение.

11. Список использованной литературы.

Отчет по практике оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе».

**6.2. Аттестация результатов практики**

Аттестацию результатов производственной практики осуществляет руководитель практики от кафедры в присутствии студентов .

**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.

**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.

**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. Оценка по практике приравнивается к теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

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.

**Организация аттестации.** Сдача зачета осуществляется путем прослушивания доклада продолжительностью 5-7 минут с использованием иллюстрационного материала на 7-13 слайдах или на листах формата А1.

**7. Учебно-методическое обеспечение практики.**

**7.1 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 | Дударева В.И., Панюкова Т.А. Учебно-исследовательская работа студента: Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 72 с. | 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 | Примеры библиографического описания документов [Электронный ресурс]: URL: http://www.unilib.neva.ru/dl/581/index.html#13  (дата обращения: 08.05.2012). | Электронный ресурс |
| 10 | Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.99 № 279. | Электронный ресурс |