

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

М.Х. Рабаданов

« 09 » 07 2021г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**

высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки

**18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической техно-  
логии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность (профиль) программы

**Охрана окружающей среды и рациональное использование природных  
ресурсов**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Бакалавр**

Махачкала, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
    - 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы.
    - 1.2. Нормативные документы
    - 1.3. Общая характеристика ОПОП.
      - 1.3.1. Цель (миссия) ОПОП.
      - 1.3.2. Срок освоения ОПОП ВО.
      - 1.3.3. Объем образовательной программы
    - 1.4. Требования к абитуриенту
  2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.
    - 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
    - 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
    - 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.
  3. Планируемые результаты освоения образовательной программы.
    - 3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.
      - 3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
      - 3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
      - 3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП.
    - 4.1. Календарный учебный график.
    - 4.2. Учебный план.
    - 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
    - 4.4. Рабочие программы практик.
    - 4.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.
    - 4.6. Фонд оценочных средств для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации.
    - 4.7. Методические материалы.
  5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.
- Приложения
- Приложение 1. Календарный учебный график.
  - Приложение 2. Учебный план.
  - Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
  - Приложение 4. Рабочие программы практик.
  - Приложение 3. Матрица компетенций.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Основная профессиональная образовательная программа *бакалавриата*, реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по направлению подготовки **18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** с учетом направленности (профиля) подготовки **«Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»**, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ДГУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), профессиональных стандартов в соответствующей профессиональной области (российских и/или международных) (при наличии), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы (ПООП) (при наличии).

Основная профессиональная образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание и планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, которые представлены в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программ итоговой аттестации, оценочных средств, методических материалов.

### 1.2. Нормативные документы.

Нормативную правовую базу разработки ОПОП *бакалавриата* составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 г. №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. №923;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет»;
- Локальные акты ДГУ.

### **1.3. Общая характеристика ОПОП.**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ОПОП.**

Основная профессиональная образовательная программа *по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии* имеет своей целью развитие и формирование у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью ОПОП *по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии* является: развитие у студентов социально-личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту, социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели.

В области обучения общими целями ОПОП являются: подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего образования, позволяющего выпускнику успешно проводить ориентированные на производство разработки и научные исследования, оформлять результаты научных исследований в виде публикаций в научных изданиях, излагать результаты в виде презентаций перед различными аудиториями.

Миссией ОПОП является подготовка высококвалифицированных специалистов для науки, производства на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к потребностям общества.

Особенностью данной образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников для химической, нефтехимической и смежных отраслей промышленности, в которых реализуются разнообразные наукоемкие технологии, являющиеся основой технического прогресса.

Особое внимание уделяется подготовке выпускников в области разработки и проектирования энерго- и ресурсосберегающих технологий, оценке уровня антропогенного воздействия и устойчивости экосистем, современным методам подавления выбросов и сбросов, включая применение методов химии высоких энергий, которая характеризуется высокой степенью востребованности на рынке труда.

### **1.3.2. Срок получения образования по основной профессиональной образовательной программе.**

Основная профессиональная образовательная программа по *направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии* в ДГУ реализуется в очной форме.

Срок получения образования по ОПОП бакалавриата вне зависимости от применяемых образовательных технологий включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации:

в очной форме обучения составляет 4 года;

Основная профессиональная образовательная программа не может реализовываться с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### **1.3.3. Объем основной профессиональной образовательной программы.**

Объем ОПОП бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем ОПОП по очной форме обучения, реализуемый за учебный год, составляет 60 зачетных единиц (30 з.е. в семестр).

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

### **1.4. Требования к абитуриенту.**

Абитуриент должен иметь среднее общее образование, наличие которого подтверждено документом об образовании или об образовании и о квалификации. При поступлении в университет абитуриент должен успешно пройти вступительные испытания *в форме ЕГЭ* по дисциплинам: *химия, математика (профильный уровень), русский язык.*

На базе среднего профессионального или высшего образования абитуриент должен успешно пройти вступительные испытания в форме вступительных испытаний по дисциплинам: химия, русский язык, математика, проводимых университетом самостоятельно в соответствии с Правилами приема в ДГУ в 2020 году.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП могут осуществлять профессиональную деятельность

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сферах: сбора, переработки, утилизации и хранения отходов производства; обеспечения экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия; сбора, переработки, утилизации и хранения отходов производства; обеспечения экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления; разработки энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; разработки, создания и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов химических производств);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный;
- экспертно-аналитический.

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников или области (областей) знания.

- 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 много ассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

## **2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО**

Настоящая основная профессиональная образовательная программа *бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии*, направленности (профилю) подготовки - «*Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов*» разработана в соответствии

с требованиями и содержанием следующих профессиональных стандартов:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1.	16.006	Профессиональный стандарт «Специалист в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. № 203н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2014 г., регистрационный № 32469), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
2.	16.016	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 232н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный № 32484), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
3.	26.008	Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1046н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40654)

Настоящая ОПОП направлена на формирование следующего перечня обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы *бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии*, профилю подготовки *«Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»*.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень квалификации)
16.006 Профессиональный стандарт «Специалист в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. № 203н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2014 г., регистрационный № 32469), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)	В	Обеспечение соответствия работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности	6	Обеспечение выполнения предписаний контрольно-надзорных органов по проведению работ в области обращения с отходами	В/03.6	6
	С	Организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами	6	Организация инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов	С/01.6	6
			6	Организация деятельности по обработке, обезвреживанию, захоронению отходов	С/03.6	6
16.016 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 232н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный № 32484), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)	В	Разработка технологических регламентов, мероприятий по совершенствованию технологических процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка	6	Обеспечение работы сооружений очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод в соответствии с технологическим регламентом	В/01.6	6
			6	Реализация мероприятий по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод и обработки осадка	В/04.6	6
	С	Разработка в организации мероприятий по экономическому регулированию процессов водоотведения, очистки сточных	7	Разработка и экономическое обоснование планов внедрения новой техники и технологий, обеспечивающих модернизацию технологического	С/01.7	7

тиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)		вод и обработки осадка сточных вод и управлению ими		процесса		
			7	Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	C/03.7	7
26.008 Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1046н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40654)	A	Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	6	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий	A/01.6	6
	B	Очистка воды и почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов	7	Очистка микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	B/01.7	7

### 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знания
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	технологический	Сбор, переработки, утилизации и хранения отходов производства	Сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
		Обеспечение экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления	
26 Химическое, химико-технологическое производство	технологический; проектный	Защита окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия	Промышленные установки, включая системы автоматизированного управления; действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.
		Сбор, переработка, утилизация и хранения отходов различных химических производств	
		Разработка энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектный	Разработка, создания и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов химических производств	Методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия; системы автоматизированного проектирования; автоматизированные системы научных исследований
		Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.

### 3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Б-УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	<p>Знает: основные методы критического анализа; методологию системного подхода, принципы научного познания</p> <p>Умеет: производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; использовать современные теоретические концепции и объяснительные модели при анализе информации</p> <p>Владеет: навыками критического анализа.</p>	Философия, Введение в профессиональную деятельность Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	<p>Знает: систему информационного обеспечения науки и образования;</p> <p>Умеет: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; выделять экспериментальные данные, дополняющие теорию (принцип дополненности)</p> <p>Владеет: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	
		Б-УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения по-	Знает: методы поиска информации в сети Интернет; правила библиогра-	

		<p>ставленной задачи по различным типам запросов;</p>	<p>фирования информационных источников; библиометрические и наукометрические методы анализа информационных потоков  Умеет: критически анализировать информационные источники, научные тексты; получать требуемую информацию из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу;  Владеет: методами классификации и оценки информационных ресурсов</p>	
		<p>Б-УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p>	<p>Знает: базовые и профессионально-профилированные основы философии, логики, права, экономики и истории; сущность теоретической и экспериментальной интерпретации понятий; сущность операционализации понятий и ее основных составляющих;  Умеет: формулировать исследовательские проблемы; логически выстраивать последовательную содержательную аргументацию; выявлять логическую структуру понятий, суждений и умозаключений, определять их вид и логическую корректность  Владеет: методами логического анализа различного рода рассуждений, навыками ведения дискуссии и полемики;</p>	
		<p>Б-УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленных задач</p>	<p>Знает: требования, предъявляемые к гипотезам научного исследования; виды гипотез (по содержанию, по за-</p>	

			<p>дочам, по степени разработанности и обоснованности)</p> <p>Умеет: определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;</p> <p>Владеет: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками статистического анализа данных</p>	
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Б-УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<p>Знает: принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации;</p> <p>Владеет: методами разработки и управления проектами</p>	<p>Основы правоведения и противодействия коррупции, Психология личности, Социология</p> <p>Учебная практика, ознакомительная</p> <p>Производственная практика, технологическая</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		Б-УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	<p>Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;</p>	
		Б-УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<p>Знает: основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности;</p> <p>Умеет: видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата;</p> <p>Владеет: навыками составления пла-</p>	

			на- графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения	
		Б-УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Владеет: навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов	
		Б-УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Умеет: прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	Б-УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает: общие формы организации деятельности коллектива; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели; Владеет: навыками постановки цели в условиях командой работы	Психология личности, Основы экономики и управления производством Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;	Знает: психологию межличностных отношений в группах разного возраста; Умеет: создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; Владеет: способами управления командной работой в решении поставленных задач	
		Б-УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с	Умеет: учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных,	

		<p>учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе;</p> <p>Б-УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>Б-УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>	<p>так и коллективных действий</p> <p>Умеет: планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды;</p> <p>Владеет: навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p> <p>Умеет: анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</p> <p>Владеть: методами организации и управления коллективом.</p>	
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Б-УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;</p> <p>Б-УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;</p>	<p>Умеет: воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи, выделять в них значимую информацию;</p> <p>Знает: языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры), необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности;</p> <p>Умеет: составлять деловые бумаги, в том числе оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопрово-</p>	<p>Русский язык и культура речи, Иностранный язык, Техника перевода научной литературы по химии</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Подготовка к сдаче</p>

			дительное письмо, необходимые при приеме на работу;	международного экзамена IELTS
		Б-УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Знает: современные средства информационно-коммуникационных технологий; Умеет: поддерживать контакты при помощи электронной почты; Владеет: практическими навыками использования современных коммуникативных технологий	
		Б-УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный;	Владеет: грамматическими категориями изучаемого(ых) иностранного(ых) языка(ов)	
		Б-УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Умеет: выделять значимую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера;	
		Б-УК-4.6. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Умеет: вести диалог, соблюдая нормы речевого этикета, используя различные стратегии; выстраивать монолог; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблеме	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах.	Б-УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем;	Умеет: объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности; Владеет: навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур	Философия, История, Культурология, История Дагестана, Производственная практика, преддипломная

		<p>Б-УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии</p>	<p>Знает: механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов; Умеет адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; Владеет: навыками формирования психологически-безопасной среды в профессиональной деятельности</p>	<p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>Б-УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий</p>	<p>Знает: различные исторические типы культур; Умеет: толерантно взаимодействовать с представителями различных культур</p>	
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) □</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. □</p>	<p>Б-УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;</p>	<p>Умеет: планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач;</p>	<p>Психология личности, Введение в профессиональную деятельность Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной</p>
		<p>Б-УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p>	<p>Умеет: расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; Владеет: навыками выявления стимулов для саморазвития</p>	
		<p>Б-УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения об-</p>	<p>Знает: основы планирования профессиональной траектории с учетом осо-</p>	

		разовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	бенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда;	работы
		Б-УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития	Умеет: подвергать критическому анализу проделанную работу; Владеет: навыками определения реалистических целей профессионального роста	
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Б-УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Знает: основы физической культуры и здорового образа жизни; Умеет: выполнять отдельные упражнения, составить отдельный комплекс упражнений, Владеет: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.	Физическая культура, Элективные курсы по физической культуре, Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	Б-УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Владеет: навыками формирования мотивационно-ценностного отношения к физической культуре; навыками использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения личных жизненных и профессиональных целей		
	Б-УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Владеет: установками на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, развитии потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом		

Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Б-УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Знает: понятия безопасности, вреда, риска; основные виды опасностей; источники опасностей в техносфере (химические, физические, комплексные); предельно-допустимые уровни опасностей; Владеет: навыками обеспечения параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Безопасность жизнедеятельности Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Владеет: навыками идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения	
		Б-УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Знает: основные стандарты и требования к параметрам продукции; Умеет: поставить и решить задачу оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов;	
		Б-УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Знает: правила безопасной работы с различной техникой, пожарной безопасности, нормы охраны труда Умеет: оказать пострадавшему помощь организовать работу по спасению при возникновении чрезвычайной ситуации организовать тушение пожаров; Владеет: навыками выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера; Владеет: методами тушения различных видов пожара, спасения пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций; навыками выбора способа	

			поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК.Б-9.1 оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	Знает: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания;	Психология личности, Социология Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК.Б.-9.2 планирует профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	Знает: особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом	
		УК.Б.-9.3. взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	Владеет: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний.	
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Б-УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знает: основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные); основные принципы экономи-	Основы экономики и управления производством, Экономика и прогнозирование промышленного природопользования

			<p>ческого анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин); основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др.; ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда. технического и технологического прогресса. показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов; Понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов;</p> <p>Умеет: Воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики</p>	<p>Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
--	--	--	--	---

		<p>Б-УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>	<p>страны и отдельных ее отраслей</p> <p>Знает: основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения; сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование; основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов. Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование); понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; Основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего по-</p>	
--	--	--	--	--

			<p>требления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования; основные виды расходов (индивидуальные налоги и обязательные платежи; страховые взносы, аренда квартиры, коммунальные платежи, расходы на питание и др.), механизмы их снижения, способы формирования сбережений; принципы и технологии ведения личного бюджета;</p> <p>Умеет: решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла; пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией; выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности; оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества; вести личный бюджет, используя существующие программные продукты; оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты.</p>	
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК.Б-11.1 знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами	<p>Знает: правовые категории, терминологию, современного законодательства в сфере противодействия коррупции;</p> <p>Умеет: анализировать факторы, спо-</p>	<p>Основы правоведения и противодействия коррупции Производственная</p>

		профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	собствующие коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им; Владеет: достаточным уровнем профессионального сознания	практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК.Б-11.2 предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям	Знает: правовые и организационные основы противодействия коррупции; Умеет: принимать обоснованные управленческие и организационные решения и совершать иные действия в точном соответствии с законодательством в сфере противодействия коррупции; Владеет: навыками применения основ теории права в различных его отраслях, направленных на противодействие коррупции.	
		УК.Б-11.3 взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции	Умеет: проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону. Владеет: навыками методики поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции, в своей профессиональной деятельности	

### 3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Естественно-	ОПК-1. Способен изу-	ОПК-1.1. Воспринимает инфор-	<b>Знает:</b> теоретические основы базо-	Основные понятия

научная подготовка	<p>чать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>мацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии</p>	<p>вых химических дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач; основные законы и закономерности, определяющие направление, скорость и результат протекания процессов в гомогенных и гетерогенных системах.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить простые операции с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин; сопоставлять химическую информацию из разных источников, выявлять ошибки и логические противоречия.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками критического анализа химической литературы.</p>	<p>и законы химии Общая и неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия Коллоидная химия Химия окружающей среды Массообменные процессы и аппараты Общая химическая технология Химия элементов Введение в электрохимическую технологию Химические процессы в атмосфере Как химия объясняет и изменяет окружающий мир (on-line курс МГУ) Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной</p>
		<p>ОПК-1.2. Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p><b>Знает:</b> методы определения механизма химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире на основе знаний о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p> <p><b>Умеет:</b> определять механизм химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире на основе знаний о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p> <p><b>Владеет:</b> навыками расчёта парамет-</p>	

			<p>ров химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире на основе знаний о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>работы</p>
		<p>ОПК-1.3. Применяет информацию о механизмах химических реакций, основанную на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, при реализации технологических процессов и защите окружающей среды</p>	<p><b>Знает:</b> методы анализа информации о механизмах химических реакций, основанную на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, при реализации технологических процессов и защите окружающей среды</p> <p><b>Умеет:</b> находить и анализировать информацию о механизмах химических реакций, основанную на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, при реализации технологических процессов и защите окружающей среды.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с различными современными методами получения информации о механизмах химических реакций, основанной на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и мате-</p>	

Профессиональная методология	О	ОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	риалов. <b>Знает:</b> современные способы реализации математических методов решения профессиональных задач с использованием программного обеспечения <b>Умеет:</b> использовать современные способы реализации математических методов с использованием программного обеспечения для решения профессиональных задач <b>Владет:</b> навыками использования современных способов реализации математических методов с использованием программного обеспечения для решения профессиональных задач	Математика Инженерная графика и начертательная геометрия Физика Прикладная механика Электротехника и промышленная электроника Современные физико-химические методы анализа Материаловедение и защита от коррозии Учебная практика, ознакомительная Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> существующие современные физические методы для решения задач профессиональной деятельности <b>Умеет:</b> использовать существующие современные физические методы для решения задач профессиональной деятельности <b>Владет:</b> навыками реализации современных физических методов для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-2.3. Использует физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> существующие современные физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности <b>Умеет:</b> использовать существующие современные физико-химические и	

			химические методы для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеет:</b> навыками реализации современных физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности	
Адаптация к производственным условиям	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК-3.1. Идентифицирует приоритетные экологические аспекты деятельности промышленных производств с учетом законодательства Российской Федерации	<b>Знает:</b> приоритеты экологической политики Российской Федерации <b>Умеет:</b> выявлять экологические аспекты деятельности промышленных производств с учетом законодательства Российской Федерации <b>Владеет:</b> навыками реализации приоритетных экологических аспектов деятельности промышленных производств с учетом законодательства Российской Федерации	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза Экологический менеджмент и экологическое аудирование Химия и технология топлив и масел Химико-экологическое прогнозирование промышленного природопользования Экономика и прогнозирование промышленного природопользования Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты
		ОПК-3.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, регулирующей деятельность в области экологического менеджмента и экологического аудита	<b>Знает:</b> существующее законодательство Российской Федерации, регулирующей деятельность в области экологического менеджмента и экологического аудита <b>Умеет:</b> осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, регулирующей деятельность в области экологического менеджмента и экологического аудита <b>Владеет:</b> навыками внедрения экологического менеджмента и экологического аудита на предприятиях с учетом законодательства Российской Федерации	
		ОПК-3.3. Выполняет необходи-	<b>Знает:</b> основы технических и эконо-	

		мые технические и экономические расчеты по производственным циклам предприятий	мических расчетов по производственным циклам предприятий <b>Умеет:</b> производить технические и экономические расчеты по производственным циклам предприятий <b>Владеет:</b> навыками выполнения необходимых технических и экономических расчетов по производственным циклам предприятий	и защита выпускной квалификационной работы
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. При решении задач профессиональной деятельности использует современные информационные технологии и понимает принципы их работы.	<b>Знает:</b> принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности <b>Умеет:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности <b>Владеет:</b> навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Введение в информационные технологии Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.2. Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает современные информационные технологии.	<b>Знает:</b> современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности <b>Умеет:</b> выбирать современные ин-	

			<p>формационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения современных информационных технологий в области профессиональной деятельности</p>	
		<p>ОПК-4.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знает:</b> методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии</p> <p><b>Умеет:</b> применять на практике математические модели, методы и средства проектирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии</p> <p><b>Владеет:</b> навыками моделирования и проектирования для решения задач профессиональной деятельности.</p>	

### 3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
разработанные самостоятельно на основе профессиональных стандартов (при наличии), а также на основе анализа требований, предъявляемых к выпускнику			
Тип задачи профессиональной деятельности – технологический, проектный			
ПК-1. Спо-	ПК-1.1. Разрабатывает меро-	<b>Знает:</b> основы разработки мероприятий по снижению воздействия на	Процессы и аппараты

<p>способен организовывать разработку мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	<p>приятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	<p>окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации).  <b>Умеет:</b> разрабатывать мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)  <b>Владеет:</b> навыками организации коллектива по разработке мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	<p>защиты окружающей среды  Количественная оценка предельно-допустимых концентраций, выбросов и сбросов  Учебная практика, ознакомительная  Производственная практика,  технологическая  Производственная практика,  преддипломная  Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-1.2. Определяет количество и структуру мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	<p><b>Знает:</b> структуру мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)  <b>Умеет:</b> определять количество и структуру мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)  <b>Владеет:</b> навыками осуществления мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	
	<p>ПК-1.3. Определяет качество мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	<p><b>Знает:</b> критерии качества мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)  <b>Умеет:</b> определять качество мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)  <b>Владеет:</b> техникой определения качества мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	
<p>ПК-2. Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов с по-</p>	<p>ПК-2.1. Участвует в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду</p>	<p><b>Знает:</b> основные методы обезвреживания и утилизации промышленных отходов, конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации промышленных отходов  <b>Умеет:</b> определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массообмена; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса  <b>Владеет:</b> методами анализа и расчета процессов в промышленных</p>	<p>Системы управления химико-технологическими процессами  Массообменные процессы и аппараты  Процессы и аппараты химической технологии</p>

зиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду		аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов; методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств	Общая химическая технология Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов Учебная практика, ознакомительная Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2.2. Следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	<b>Знает:</b> нормативную документацию, регулиющую промышленное воздействие на окружающую среду и возникновение экологических рисков <b>Умеет:</b> представления о современных химических, физических и биологических рисках и средствах поражения людей. <b>Владеет:</b> навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций, вызванных промышленными рисками.	
	ПК-2.3. Использует элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	<b>Знает:</b> основные принципы организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду. <b>Умеет:</b> рассчитывать уровни загрязнения и экономические потери производства; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. <b>Владеет:</b> методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов.	
ПК-3. Способен обосновывать выбор наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации)	ПК-3.1. обосновывает конкретные технические решения при разработке технологических процессов с учетом наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации)	<b>Знает:</b> современные достижения в области наилучших доступных технологии утилизации отходов <b>Умеет:</b> обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов с учетом наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации) <b>Владеет:</b> навыками выбора наилучшей доступной технологии утилизации отходов для принятия технических решений	Промышленная экология Современные методы очистки сточных вод Экологические проблемы очистки природного газа Техника защиты окружающей среды Учебная практика, ознакомительная Производственная практика, технологическая Производственная практика
	ПК-3.2. выбирает технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом наилучшей доступной техноло-	<b>Знает:</b> основные методы обезвреживания и утилизации промышленных отходов, конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации промышленных отходов <b>Умеет:</b> выполнять необходимые технические и экономические расчеты по использованию той или иной схемы для обезвреживания опасных промышленных выбросов	

	гии утилизации отходов на закрепленной территории	<b>Владеет:</b> навыками по расчетам аппаратов для практической деятельности с целью оценки эффективности работы проектируемого оборудования	практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-3.3. способен проектировать отдельные узлы (аппараты) технологии утилизации отходов на закрепленной территории с использованием автоматизированных прикладных систем и с учетом наилучшей доступной технологии утилизации	<b>Знает:</b> основы информационных технологий, основные возможности и правила работы с программными продуктами при решении профессиональных задач <b>Умеет:</b> применять программное обеспечение при решении задач охраны окружающей среды <b>Владеет:</b> навыками работы со специальными программами по проектированию узлов и аппаратов	
ПК-4. Способен выбирать технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	ПК-4.1 осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	<b>Знает:</b> осуществление технологического процесса в соответствии с регламентом исключаяющей образование отходов I и II классов опасности <b>Умеет:</b> осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов <b>Владеет:</b> навыками модернизации технологического процесса в соответствии с регламентом исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Промышленная экология Системы управления химико-технологическими процессами Технология переработки и утилизации промышленных отходов РД Учебная практика, ознакомительная
	ПК-4.2. использует технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов для исключения поступления отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	<b>Знает:</b> технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов <b>Умеет:</b> использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов для исключения поступления отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов <b>Владеет:</b> навыками внедрения и эксплуатации технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов для исключения поступления отходов I и II классов опасности	Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-4.3. выбирает технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключая	<b>Знает:</b> современные технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов в целях исключения поступления отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отхо-	Экология почв и утилизация твердых

	ющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	<p>дов</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов</p> <p><b>Владеет:</b> навыками внедрения новейших технологий обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов</p>	отходов
ПК-5. Способен определять стратегии модернизации и реконструкции технологических процессов очистки сточных вод и переработки техногенных отходов	ПК-5.1. участвует в проектировании отдельных стадий технологических процессов очистки сточных вод и переработки техногенных отходов с использованием современных информационных технологий	<p><b>Знает:</b> теоретические основы отдельных стадий технологических процессов очистки сточных вод и переработки техногенных отходов;</p> <p><b>Умеет:</b> выполнять расчеты основных размеров машин и аппаратов; рассчитывать оптимальные режимы процессов и подбирать необходимые для этого машины и аппараты.</p> <p><b>Владеет:</b> методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; навыками работы со специальными программами.</p>	<p>Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов</p> <p>Техника защиты окружающей среды</p> <p>Производственная практика,</p> <p>технологическая</p> <p>Производственная практика,</p> <p>преддипломная</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-5.2. определяет стратегию модернизации и реконструкции технологических процессов очистки сточных вод и переработки техногенных отходов	<p><b>Знает:</b> общие принципы расчета и назначения технологических параметров процессов очистки сточных вод и переработки техногенных отходов и методы подбора машин и аппаратов для их реализации</p> <p><b>Умеет:</b> определять стратегию модернизации технологических процессов очистки сточных вод и переработки техногенных отходов</p> <p><b>Владеет:</b> навыками реконструкции технологических процессов очистки сточных вод и переработки техногенных отходов</p>	
ПК-6. Способен управлять процессами с принятием решений на уровне подразделения, определять производ-	ПК-6.1. организывает работу исполнителей, находит и принимает управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий	<p><b>Знает:</b> теоретические основы организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий</p> <p><b>Умеет:</b> организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий</p> <p><b>Владеет:</b> методами организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий</p>	<p>Экологический менеджмент и экологическое аудирование</p> <p>Основы оценки качества объектов окружающей среды</p> <p>Производственная практика,</p> <p>технологическая</p>
	ПК-6.2. осуществляет монито-	<b>Знает:</b> основы международного и российского законодательства, ре-	

<p>ственные планы и программы подразделения в области охраны окружающей среды с осуществлением мониторинга их выполнения</p>	<p>ринг выполнения управленческих решений в области организации охраны труда и осуществлении природоохранных мероприятий</p>	<p>гулирующего деятельность в области экологического менеджмента и экологического аудита;  <b>Умеет:</b> формулировать экологическую политику и экологические цели предприятий; анализировать исходную экологическую ситуацию (первоначальную экологическую оценку) на предприятиях;  <b>Владеет:</b> навыками разработки показателей оценки эффективности деятельности предприятий в области экологического менеджмента; обоснования комплексных экологических задач;</p>	<p>Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-6.3. определяет производственные планы и программы подразделения в области охраны окружающей среды</p>	<p><b>Знает:</b> общие процедуры создания и аудита систем экологического менеджмента на предприятиях  <b>Умеет:</b> идентифицировать приоритетные экологические аспекты деятельности промышленных производств и требований к идентифицированным аспектам;  <b>Владеет:</b> навыками разработки планов и программ практической деятельности предприятий в системе экологического менеджмента; разработки критериев аудита систем экологического менеджмента.</p>	
<p>ПК-7. Способен анализировать эффективности применяемых средств технологических процессов очистки стоков, в том числе средств автоматизации, и показателей их использования</p>	<p>ПК-7.1. анализирует технологический процесс очистки стоков как объект управления</p>	<p><b>Знает:</b> основные понятия теории управления технологическими процессами;  <b>Умеет:</b> составлять структурные схемы тепловых аппаратов, машин и других технических систем, используемых в подотрасли;  <b>Владеет:</b> навыками грамотного использования разнообразных технических и информационных элементов, систем управления и автоматизации.</p>	<p>Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов  Массообменные процессы и аппараты  Процессы и аппараты химической технологии  Системы управления химико-технологическими процессами  Производственная практика, технологическая  Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной</p>
	<p>ПК-7.2. анализирует эффективность применяемых средств автоматизации в технологических процессах очистки стоков</p>	<p><b>Знает:</b> современные технические средства систем управления (датчики, регуляторы, исполнительные механизмы, контроллеры)  <b>Умеет:</b> обоснованно выбирать средства управления с учетом эффективности применяемых средств автоматизации в технологических процессах очистки стоков  <b>Владеет:</b> навыками анализа эффективности применяемых средств автоматизации в технологических процессах очистки стоков</p>	
	<p>ПК-7.3. моделирует эффективность применяемых средств управления и автоматизации технологических процессов с</p>	<p><b>Знает:</b> модели типовых схемы управления и автоматизации технологических процессов; тенденции и перспективы развития современных систем управления с позиций энерго- и ресурсосбережения  <b>Умеет:</b> правильно оценивать возможности управления технологиче-</p>	

ния	позиций энерго- и ресурсосбережения	скими процессами с позиций энерго- и ресурсосбережения <b>Владеет:</b> навыками моделирования эффективности применяемых средств управления и автоматизации технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения	квалификационной работы
ПК-8. Способен осуществлять выбор соответствующих технологий на основе проведенного анализа и выявления преобладающего количества и состава выработываемых отходов производства и очистки сточных вод	ПК-8.1. изучает научно-техническую информацию, анализирует отечественный и зарубежный опыт по выбору соответствующих технологий на основе проведенного анализа и выявления преобладающего количества и состава выработываемых отходов производства и очистки сточных вод	<b>Знает:</b> специфику основных научно-технических проблем экологической безопасности в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии <b>Умеет:</b> применять современные технологии для формирования аналитических обзоров по природоохранной тематике, включающей анализ отечественного и зарубежного опыта <b>Владеет:</b> приемами и методами анализа научно-технической информации по тематике исследований в области переработки отходов производства и очистки сточных вод	Промышленная экология Экологическая химия Учебная практика, ознакомительная Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-8.2. применяет современные методы исследования технологических процессов и природных сред, с использованием компьютерных средств, при переработке отходов производства и очистки сточных вод	<b>Знает:</b> современные методы исследования технологических процессов и основы проведения научно-исследовательских работ <b>Умеет:</b> организовать научно-исследовательские работы природоохранной направленности с последующим анализом полученных результатов с применением современных компьютерных программ <b>Владеет:</b> стратегией организации исследований технологических процессов и природных сред, с использованием компьютерных средств, при переработке отходов производства и очистки сточных вод	
	ПК-8.3. планирует экспериментальные исследования, получает, обрабатывает и анализирует полученные результаты по переработке отходов производства и очистки сточных вод	<b>Знает:</b> методы планирования экспериментальных исследований и обработки их результатов; методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов <b>Умеет:</b> применять инновационные технологии для формирования этапов экспериментальных исследований и анализа полученных результатов <b>Владеет:</b> приемами и методами анализа результатов экспериментальных исследований и выбора оптимальных параметров	
ПК-9. Способен оценивать по-	ПК-9.1. оценивает повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудова-	<b>Знает:</b> основы внедрения новых технологий и оборудования на эффективность реализация природоохранных мероприятий, проводимых в организации	Введение в профессиональную деятельность

<p>вышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, а также реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации</p>	<p>ния, реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации</p>	<p><b>Умеет:</b> оценивать повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации</p> <p><b>Владеет:</b> навыками осуществления мероприятий для повышения эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации</p>	<p>Электрохимические технологии защиты окружающей среды Переработка и утилизация твердых бытовых отходов Учебная практика, ознакомительная Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-9.2. осваивает и эксплуатирует новое оборудование по переработке отходов и очистке сточных вод</p>	<p><b>Знает:</b> современное оборудование по переработке отходов и очистке сточных вод</p> <p><b>Умеет:</b> осваивать новое оборудование по переработке отходов и очистке сточных вод</p> <p><b>Владеет:</b> навыками эксплуатации нового оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод</p>	
	<p>ПК-9.3. принимает участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации</p>	<p><b>Знает:</b> нормативы технических осмотров, основные неисправности оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации</p> <p><b>Умеет:</b> принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации</p> <p><b>Владеет:</b> навыками чтения технической документация для ремонта, налаживания и проверки оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации</p>	
<p>ПК-10. Способен осуществлять расчеты в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на</p>	<p>ПК-10.1. использует современные информационные технологии и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду</p>	<p><b>Знает:</b> современные информационные технологии и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду</p> <p><b>Умеет:</b> использовать современные информационные технологии и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду</p> <p><b>Владеет:</b> навыками прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду с использованием современных информационных технологий и базы данных</p>	<p>Экологический мониторинг Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза Основы токсикологии и экологического нормирования Контроль качества, метрология, стандартизация и сертификация</p>

окружающую среду	ПК-10.2. проводит обработку информации по расчету технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред с использованием прикладных программ	<p><b>Знает:</b> основы расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред с использованием прикладных программ</p> <p><b>Умеет:</b> проводить обработку информации по расчету технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред с использованием прикладных программ</p> <p><b>Владеет:</b> навыками расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред с использованием прикладных программ</p>	<p>продукции в химической технологии</p> <p>Экология города</p> <p>Производственная практика, технологическая</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-10.3. использует нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в целях минимизации воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	<p><b>Знает:</b> существующие нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в целях минимизации воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду в соответствии с законодательством Российской Федерации</p> <p><b>Умеет:</b> использовать нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в целях минимизации воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду</p> <p><b>Владеет:</b> навыками осуществления оценки качества, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в целях минимизации воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду</p>	
ПК-11. Способен планировать работы и определять границы территорий и объектов мониторинга поднадзорных территорий	ПК-11.1. планирует работы по экологическому мониторингу поднадзорных территорий	<p><b>Знает:</b> основы экологического мониторинга поднадзорных территорий</p> <p><b>Умеет:</b> планировать работы по экологическому мониторингу поднадзорных территорий</p> <p><b>Владеет:</b> навыками осуществления экологического мониторинга поднадзорных территорий</p>	<p>Экологический мониторинг</p> <p>Количественная оценка предельно-допустимых концентраций, выбросов и сбросов</p> <p>Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза</p> <p>Производственная практика, технологическая</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p>
	ПК-11.2. способен определять границы территорий для осуществления экологического мониторинга	<p><b>Знает:</b> на каких принципах осуществляется определение границ для осуществления экологического мониторинга</p> <p><b>Умеет:</b> определять границы территорий для осуществления экологического мониторинга</p> <p><b>Владеет:</b> навыками установления границ территорий для осуществления экологического мониторинга</p>	

	ПК-11.3. способен определять объекты экологического мониторинга поднадзорных территорий	<p><b>Знает:</b> основные положения и требования к объектам экологического мониторинга</p> <p><b>Умеет:</b> определять объекты экологического мониторинга поднадзорных территорий</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с объектами экологического мониторинга поднадзорных территорий</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-12. Способен собирать с поднадзорных территорий природные образцы и обеспечить их хранения до окончания проведения токсикологических и бактериологических исследований	ПК-12.1. собирает с поднадзорных территорий природные образцы для проведения токсикологических и бактериологических исследований	<p><b>Знает:</b> теоретические основы отбора проб природных образцов для проведения токсикологических и бактериологических исследований</p> <p><b>Умеет:</b> собирать с поднадзорных территорий природные образцы для проведения токсикологических и бактериологических исследований</p> <p><b>Владеет:</b> навыками осуществления отбора проб природных образцов для проведения токсикологических и бактериологических исследований</p>	<p>Основы микробиологии и биотехнологии</p> <p>Основы токсикологии и экологического нормирования</p> <p>Производственная практика, технологическая</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-12.2. обеспечивает хранение природных образцов с поднадзорных территорий до окончания проведения токсикологических и бактериологических исследований	<p><b>Знает:</b> теоретические основы консервирования проб природных образцов с поднадзорных территорий до окончания проведения токсикологических и бактериологических исследований</p> <p><b>Умеет:</b> обеспечивать хранение природных образцов с поднадзорных территорий до окончания проведения токсикологических и бактериологических исследований</p> <p><b>Владеет:</b> навыками консервирования проб природных образцов с поднадзорных территорий до окончания проведения токсикологических и бактериологических исследований</p>	
	ПК-12.3. способен проводить токсикологические и бактериологические исследования природных образцов с поднадзорных территорий	<p><b>Знает:</b> теоретические основы токсикологических и бактериологических исследований природных образцов с поднадзорных территорий</p> <p><b>Умеет:</b> проводить токсикологические и бактериологические исследования природных образцов с поднадзорных территорий</p> <p><b>Владеет:</b> навыками методик токсикологических и бактериологических исследований природных образцов с поднадзорных территорий</p>	
ПК-13. Способен формировать заключение	ПК-13.1. способен формировать заключение об экологическом состоянии поднадзорных территорий	<p><b>Знает:</b> теоретические основы о принципах составления заключений об экологическом состоянии поднадзорных территорий</p> <p><b>Умеет:</b> формировать заключение об экологическом состоянии поднадзорных территорий</p>	<p>Основы оценки качества объектов окружающей среды</p> <p>Биологическая очистка</p>

об экологическом состоянии поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных технологий		<b>Владеет:</b> навыками составления заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий	почв, поверхностных и грунтовых вод Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-13.2. способен формировать заключение о возможности применения на поднадзорных территориях природоохранных технологий для предотвращения попадания загрязняющих веществ в окружающую среду	<b>Знает:</b> теоретические основы о существующих природоохранных технологиях для предотвращения попадания загрязняющих веществ в окружающую среду <b>Умеет:</b> формировать заключение о возможности применения на поднадзорных территориях природоохранных технологий <b>Владеет:</b> навыками выбора природоохранных технологий для предотвращения попадания загрязняющих веществ в окружающую среду	
	ПК-13.3. способен использовать современные профессиональные информационные технологии при формировании заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий	<b>Знает:</b> современные профессиональные информационные технологии при формировании заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий <b>Умеет:</b> использовать современные профессиональные информационные технологии при формировании заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий <b>Владеет:</b> навыками использования современных профессиональных информационных технологий при формировании заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий	
ПК-14. Способен проводить очистку загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием различных технологий, в том числе и биотехноло-	ПК-14.1. способен предложить конкретные технические решения для очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод	<b>Знает:</b> теоретические основы для подготовки технических решений для очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод <b>Умеет:</b> предложить конкретные технические решения для очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод <b>Владеет:</b> навыками реализации технических решений для очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод	Электрохимические технологии защиты окружающей среды Биологическая очистка почв, поверхностных и грунтовых вод Современные экологические проблемы и устойчивое развитие (on-line курс МГУ) Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита
	ПК-14.2. способен проводить очистку загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием биотехнологий	<b>Знает:</b> теоретические основы методов очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием биотехнологий <b>Умеет:</b> проводить очистку загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием биотехнологий <b>Владеет:</b> навыками использования методов очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием биотехнологий	
	ПК-14.3. способен разрабатывать технологические решения	<b>Знает:</b> теоретические основы разработки технологических решений по очистке загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод на	

гий	по очистке загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод на основе современных научных достижений	основе современных научных достижений <b>Умеет:</b> разрабатывать технологические решения по очистке загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод на основе современных научных достижений <b>Владеет:</b> навыками разработки технологических решений по очистке загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод на основе современных научных достижений	выпускной квалификационной работы Экология почв и утилизация твердых отходов
ПК-15. Способен анализировать результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием различных технологий, в том числе и биотехнологий	ПК-15.1. способен использовать современные физико-химические методы анализа для оценки степени загрязненности почв, поверхностных и грунтовых вод	<b>Знает:</b> современные физико-химические методы анализа для оценки степени загрязненности почв, поверхностных и грунтовых вод <b>Умеет:</b> использовать современные физико-химические методы анализа для оценки степени загрязненности почв, поверхностных и грунтовых вод <b>Владеет:</b> навыками использования и реализации современных физико-химических методов анализа для оценки степени загрязненности почв, поверхностных и грунтовых вод	Современные физико-химические методы анализа Технология переработки и утилизации промышленных отходов РД Переработка и утилизация твердых бытовых отходов Биологическая очистка почв, поверхностных и грунтовых вод Производственная практика, технологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-15.2. анализирует результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием различных технологий на основе данных современных физико-химических методов анализа	<b>Знает:</b> теоретические основы анализа результатов очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием различных технологий на основе данных современных физико-химических методов анализа <b>Умеет:</b> анализировать результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием различных технологий на основе данных современных физико-химических методов анализа <b>Владеет:</b> методами анализа результатов очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием различных технологий на основе данных современных физико-химических методов анализа	
	ПК-15.3. анализирует результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием биотехнологий на основе данных современных физико-химических методов анализа	<b>Знает:</b> теоретические основы анализа результатов очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием биотехнологий на основе данных современных физико-химических методов анализа <b>Умеет:</b> анализировать результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием биотехнологий на основе данных современных физико-химических методов анализа	

		<b>Владеет:</b> методами анализа результатов очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием биотехнологий на основе данных современных физико-химических методов анализа	
--	--	---	--

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП**

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и 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 учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, иных компонентов, а также оценочными и методическими материалами.

##### **4.1. Календарный учебный график.**

Календарный учебный график приведен в Приложении 1.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (последовательность реализации дисциплин (модулей) ОПОП по семестрам, включая теоретическое обучение, проведение практик, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестации и периоды каникул.

##### **4.2. Учебный план**

Учебный план приведен в Приложении 2.

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, периоды проведения промежуточной аттестации, итоговой (итоговой государственной) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности, с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем контактной работы обучающихся с преподавателями (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В обязательной части указывается перечень дисциплин, указанных в ФГОС ВО, перечень базовых дисциплин (модулей), практик, итоговая (итоговая государственная) аттестация, обеспечивающие формирование обще-профессиональных компетенций, профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии). Часть образовательной программы бакалавриата, формируемая участниками образовательных отношений, включает в себя перечень дисциплин (модулей) и практик, самостоятельно сформированный ДГУ с учетом рекомендаций соответствующей ПООП в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части образовательной программы бакалавриата

определяется с учетом требований ФГОС ВО или рекомендаций ПООП (при наличии).

Основная профессиональная образовательная программа предусматривает возможность освоения обучающимися факультативных (необязательных для изучения) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). Элективные дисциплины по выбору (элективные) включены в учебный план, их изучение начинается с 2 курса 1 семестра. В конце 1 курса 2 семестра, 2 курса 4 семестра и 3 курса 6 семестра студенты осуществляют выбор элективных дисциплин на следующий учебный год. Избранные студентом элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения. Студентам предоставляется возможность получить консультацию на кафедре по вопросу выбора дисциплин и их влияния на дальнейшую образовательную траекторию и профессиональную деятельность.

При составлении учебного плана по ОПОП ДГУ руководствуется требованиями к структуре, сформулированными ФГОС ВО и рекомендациями ПООП (при наличии).

В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Учебный план бакалавриата **по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, включает три блока

*Блок 1: Дисциплины (модули) – 218 з.е. (из них обязательная часть – 138 з.е. и часть, формируемая участниками образовательных отношений – 82 з.е.).* Блок 1 Дисциплины (модули) программы бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории, иностранному языку и безопасности жизнедеятельности.

В рамках данного блока программы бакалавриата обеспечивается реализация дисциплины «Физическая культура» (72 ч.) и элективных курсов по физической культуре (324 ч.) в рамках модуля «Физическая культура и спорт».

*Блок 2 «Практика» - 16 з.е. (из них обязательная часть – 12 з.е. и часть, формируемая участниками образовательных отношений – 4 з.е.).*

В рамках данного блока программы бакалавриата реализуются:

1. Учебная практика, ознакомительная – 6 з.е.
2. Производственная практика, технологическая – 6 з.е.
3. Производственная практика, преддипломная – 4 з.е. (входит в часть программы бакалавриата, формируемую участниками образовательных отношений, и предназначена для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы).

*Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» - 6 з.е. включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.*

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО **по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической**

**технологии, нефтехимии и биотехнологии**, а также профессиональных компетенций, приведенных в п. 3.1.3., включены в обязательную часть программы бакалавриата и в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет 61,7%.

#### **4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).**

Аннотации рабочих программ всех дисциплины (модулей) учебного плана ОПОП, включая элективные дисциплины, приведены в Приложении 3.

#### **4.4. Рабочие программы практик.**

Аннотации рабочих программ всех практик, предусмотренных ОПОП - *Учебная практика, ознакомительная*  
*Производственная практика, технологическая*  
*Производственная практика, преддипломная*  
приведены в Приложении 4.

ДГУ имеет заключенные договоры о прохождении практик со следующими предприятиями и организациями:

- ОАО «Завод Стекловолокна»
- Филиал ФБУ «ЦЛАТИ»
- Завод «Керамогранит «Дагестан»

#### **4.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике входит в состав каждой рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения и результатов обучения в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### **4.6. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.**

Государственная итоговая аттестация по ОПОП *по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии*, включает *подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы* и проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ДГУ.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалифика-

ционной работы, к процедуре ее выполнения и защиты, методические рекомендации по организации выполнения, методические указания по написанию определяются программой итоговой государственной аттестации по направлению подготовки *18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии*.

#### **4.7. Методические материалы.**

Учебно-методическое обеспечение ОПОП в полном объеме содержится в учебно-методической документации дисциплин, практик и итоговой (итоговой государственной) аттестации.

Содержание учебно-методической документации обеспечивает необходимый уровень и объем образования, включая и самостоятельную работу студентов, а также предусматривает контроль качества освоения студентами ОПОП в целом и отдельных ее компонентов.

Состав учебно-методической документации включает:

- рабочие программы дисциплин (модулей), практик, включающие в себя учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента, методические указания студентам по освоению дисциплины, методические рекомендации преподавателю по проведению занятий (по усмотрению кафедры), фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации, перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса и пр.;

- рабочие программы практик, включающие в себя фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации, перечень информационных технологий, используемых для проведения практики;

- фонд основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), практики (перечень указывается в соответствующей рабочей программе);

- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля), практики (перечень указывается в соответствующей рабочей программе);

- программное обеспечение и информационные справочные системы (перечень указывается в соответствующей рабочей программе).

Электронные версии всех учебно-методических документов размещены на сайте ДГУ и к ним обеспечен свободный доступ всех студентов и преподавателей университета.

#### **5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации ОПОП.**

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми ДГУ к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), которые ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет 90 %.

Доля педагогических работников университета участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), из числа руководителей и (или) работников иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общей численности педагогических работников ДГУ, реализующих программу, составляет 6 процентов.

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общей численности педагогических работников ДГУ, привлекаемых к образовательной деятельности, составляет 90 процентов.

Основная профессиональная образовательная программа *бакалавриата* составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, (уровень бакалавриата) от «07» августа 2020г. №923.

Разработчик: кафедра неорганической химии и химической экологии, Исаев А.Б. к.х.н., доцент

Основная профессиональная образовательная программа одобрена на заседании ученого Совета химического факультета от «05» 07 2021г., протокол № 10

Декан/директор

  
(подпись)

Бабуев М.А.

(Ф.И.О)

Основная профессиональная образовательная программа согласовано:

Проректор по учебной работе

  
(подпись)

Гасанов М.М.

(Ф.И.О)

Начальник УМУ

  
(подпись)

Гасангаджиева А.Г.

(Ф.И.О)

Представители работодателей:

Филиал ФБУ "Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЮФО-ЦПАТИ по РД", директор

  
(подпись)

Кадиев А.Ю.

(Ф.И.О)

Северо-Кавказское межрегиональное управление Росприроднадзора.  
Заместитель руководителя

(подпись)

Гасанов О.А.

(Ф.И.О)

