

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Технологический факультет

УТВЕРЖДЕНА

Решением ученого совета
от 30.06.2022 г. протокол № 7

Проректор по
учебной работе

_____ И.Г. Ибрагимов

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (магистерская программа) «Промышленная экология и
рациональное использование природных ресурсов»

Уровень высшего образования

академическая магистратура

Форма обучения

очная; очно-заочная;

Уфа 2022

(Город)

Основная профессиональная образовательная программа
(ОПОП, образовательную программу) магистратуры разработана: кафедра
Прикладная экология

Заведующий кафедрой ПЭ _____ В.И. Сафарова

Год приема 2022 г.

Структура образовательной программы

- 1 Общая характеристика образовательной программы
 - 1.1. Общие положения
 - 1.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников
 - 1.3 Результаты освоения образовательной программы
 - 1.4 Требования к условиям реализации образовательной программы
 - 1.4.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению
 - 1.4.2. Кадровые условия реализации образовательной программы
 - 1.5 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы
- 2 Компетентностная модель
- 3 Учебный план
- 4 Комплект рабочих программ дисциплин
 - 4.1 Сведения об обеспеченности дисциплин (по формам УЛ-1 и УЛ-2)
 - 4.2 Фонды оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплинам
- 5 Программы практик
 - 5.1 Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации по практикам
- 6 Программа государственной итоговой аттестации
 - 6.1 Фонд оценочных средств по ГИА
- 7 Внешняя оценка качества подготовки обучающихся по образовательной программе (внешние рецензии на ОПОП, фонды оценочных средств)

1 Общая характеристика образовательной программы

1.1. Общие положения

1.1.1. Образовательная программа сформирована в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020, № 909), действующей редакцией «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

1.1.2. Объем ОПОП составляет 120 зачетных единиц.

Сроки обучения по очной форме 2 года , очно-заочной форме 2 года 6 месяцев , заочной форме -.

Язык обучения - государственный язык Российской Федерации (русский).

1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

1.2.1. Область профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС:

16- Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (Сбор, переработка, утилизация и хранение отходов производства; обеспечение экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления)

26-Химическое, химико-технологическое производство (Производство неорганических веществ; производство продуктов основного и тонкого органического синтеза; производство продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производство полимерных материалов, лаков и красок; производство энергонасыщенных материалов; производство лекарственных препаратов; производство строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производство химических источников тока; производство защитно-декоративных покрытий; производство элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; производство композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производство редких и редкоземельных элементов)

40-Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)

1.2.2. Объекты профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС:

ПООП

1.2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС:

научно-исследовательский
технологический
проектный

1.2.4. Тип(ы) задач профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС:

научно-исследовательский:

ПООП

технологический:

ПООП

проектный:

ПООП

1.2.5. Соответствие области, типов задач профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО 3++ обобщенным трудовым функциям выпускников в соответствии с профессиональным стандартом (таблица 1):

Таблица 1

Соответствие области, типов задач профессиональной деятельности обобщенным трудовым функциям трудовым функциям выпускников
в соответствии с профессиональным стандартом

Область профессиональной деятельности	Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Дисциплина/ЗЕ
26 Химическое, химико-технологическое производство	26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	(7В) Очистка воды и почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов	7В/02.7 Восстановление плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных препаратов; 7В/03.7 Локализация и ликвидация очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов; 7В/01.7 Очистка микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;	ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды	Автоматические инструменты измерений и методы анализа данных наземного агроэкологического мониторинга; Инновационные эковиотехнологии; Научно-исследовательская работа; Профилактика и прогнозирование негативных воздействий на биосферу; Специальные методы очистки водных систем в промышленности; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Экологическая токсикология; Экологическое ресурсоведение;

1.2.6. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы – магистр.

1.3 Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:
а) универсальными компетенциями:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

б) общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок

ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку

в) профессиональными компетенциями:

ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения

ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды

ПК-3 Способен проводить эколого-экономический анализ проектов и разрабатывать планы внедрения новой техники и технологии, включая наилучшие доступные технологии

ПК-4 Способен проводить расчеты экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду

1.4 Требования к условиям реализации образовательной программы

1.4.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

При обучении по данной образовательной программе используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, итоговой аттестации (государственной итоговой аттестации), а также помещения для самостоятельной

работы, хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренной образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Организация имеет лаборатории, оснащенные учебно-лабораторным и научным оборудованием для приобретения профессиональных компетенций в соответствии с программой магистратуры.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (Корпоративная информационная система УГНТУ).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде организации (Корпоративная информационная система УГНТУ) из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

В университете применяются электронно-библиотечные системы (электронная библиотека).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

При обучении по данной образовательной программе лиц с ограниченными возможностями здоровья для них разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплин с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Сведения об учебно-методическом и материально-техническом обеспечении дисциплин представлены в разделах 6 и 7 соответственно рабочих программ дисциплин.

1.4.2. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества

замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 75 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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).

Сведения о научном руководителе:

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

1.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки и регламентируется «Положением о независимой оценке качества образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (УГНТУ)».

В целях совершенствования программы магистратуры при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Оценка качества подготовки обучающихся по программе магистратуры осуществляется в Университете в рамках:

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям), по итогам выполнения курсовых работ (проектов), по итогам прохождения практик;

мероприятий по контролю наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям);

анализа электронного портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся;

итоговой аттестации (государственной итоговой аттестации) обучающихся;

оценки качества условий, содержания, организации и качества образовательного процесса обучающимися.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-

общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Приложение А

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенций

Название дисциплины	Компетенции -Индикаторы достижения компетенций
Блок 1. Дисциплины (модули)	
Обязательная часть	
Философские проблемы в науке и технике	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: -УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними -УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению -УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников -УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов -УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
Иностранный язык делового и профессионального общения	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях

В1 Иностранный язык делового и профессионального общения (немецкий язык)	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д. -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях
В1 Иностранный язык делового и профессионального общения (русский язык как иностранный)	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д. -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях
В1 Иностранный язык делового и профессионального общения (английский язык)	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д. -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной

	деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях
Коммуникативные технологии межкультурного взаимодействия и саморазвитие	ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок: -ОПК-1.1 Демонстрирует навыки организации самостоятельной и коллективной научной деятельности и способность управлять командой проекта -ОПК-1.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания -ОПК-1.3 Демонстрирует навыки планирования инновационных проектов, определяет последовательность решения поставленных задач -ОПК-1.4 Демонстрирует умение разрабатывать концепцию содержания, формулирует критерии принятия решения, документирует промежуточные и итоговые результаты программы УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели: -УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели -УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов -УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат

	-УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия: -УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии -УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп -УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки: -УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания -УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям -УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
Информационные технологии в научно-исследовательской и практической деятельности	ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок: -ОПК-1.1 Демонстрирует навыки организации самостоятельной и коллективной научной деятельности и способность управлять командой проекта -ОПК-1.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания -ОПК-1.3 Демонстрирует навыки планирования инновационных проектов, определяет последовательность решения поставленных задач -ОПК-1.4 Демонстрирует умение разрабатывать концепцию содержания,

	формулирует критерии принятия решения, документирует промежуточные и итоговые результаты программы ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты: -ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод для решения поставленной задачи и управления проектом -ОПК-2.2 Производит расчет, анализирует и представляет результаты выполненной работы
Технико-экономическое обоснование и управление проектами	ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку: -ОПК-3.1 Производит анализ проектно-сметной документации и оценивает влияние технологических решений на экономические результаты УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: -УК-2.1 Разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Профилактика и прогнозирование негативных воздействий на биосферу	ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды: -ПК-2.1 Обеспечивает соблюдение технологических режимов природоохранных объектов -ПК-2.2 Определяет необходимость и способы реабилитации загрязненных природных объектов -ПК-2.3 Анализирует результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием метаболического потенциала биообъектов -ПК-2.4 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
Современные проблемы развития науки, техники и технологии в области химии и химической технологии	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения

	-ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов
Экологическое ресурсоведение	ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды: -ПК-2.1 Обеспечивает соблюдение технологических режимов природоохранных объектов -ПК-2.2 Определяет необходимость и способы реабилитации загрязненных природных объектов -ПК-2.4 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
Экологическая токсикология	ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды: -ПК-2.2 Определяет необходимость и способы реабилитации загрязненных природных объектов -ПК-2.3 Анализирует результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием метаболического потенциала биообъектов -ПК-2.4 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов ПК-3 Способен проводить эколого-экономический анализ проектов и разрабатывать планы внедрения новой техники и технологии, включая наилучшие доступные технологии: -ПК-3.1 Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношения к деятельности организации, ее продукции и услугам

	-ПК-3.2 Разрабатывает и планирует действия по достижению экологических целей организации
Методы определения и оценки эколого-экономического ущерба от загрязнения окружающей среды	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов ПК-4 Способен проводить расчеты экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду: -ПК-4.1 Проводит расчеты с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду -ПК-4.2 Определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду и планирует действия в их отношении
Информационные технологии в энерго-и ресурсосбережении	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов
Теоретические и экспериментальные методы научных исследований в химии	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов
Защита объектов интеллектуальной собственности	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью

	повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов
Методология проектирования в химической технологии	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов
Математическое моделирование в задачах химической технологии	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов
Организация обращения с отходами	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов ПК-3 Способен проводить эколого-экономический анализ проектов и разрабатывать планы внедрения новой техники и технологии, включая наилучшие доступные технологии: -ПК-3.1 Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношения к деятельности организации, ее продукции и услугам -ПК-3.2 Разрабатывает и планирует действия по достижению экологических целей организации -ПК-3.3 Разрабатывает критерии и методики оценки значимости экологических

	аспектов в организации и их документальное оформление
Дисциплины (модули) по выбору	
В1 Промышленная экология	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов
В1 Административно-правовой аспект управления в сфере охраны окружающей среды	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов ПК-3 Способен проводить эколого-экономический анализ проектов и разрабатывать планы внедрения новой техники и технологии, включая наилучшие доступные технологии: -ПК-3.1 Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношения к деятельности организации, ее продукции и услугам -ПК-3.4 Обосновывает решение задач патентными исследованиями и разрабатывает предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта
В1 ГИС и картографирование	ПК-3 Способен проводить эколого-экономический анализ проектов и разрабатывать планы внедрения новой техники и технологии, включая наилучшие доступные технологии: -ПК-3.1 Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношения к деятельности организации, ее продукции и услугам -ПК-3.2 Разрабатывает и планирует действия по достижению экологических целей организации ПК-4 Способен проводить расчеты экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду:

	-ПК-4.2 Определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду и планирует действия в их отношении
В1 Формирование единых экологических норм развития промышленно развитых стран	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов ПК-3 Способен проводить эколого-экономический анализ проектов и разрабатывать планы внедрения новой техники и технологии, включая наилучшие доступные технологии: -ПК-3.1 Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношения к деятельности организации, ее продукции и услугам -ПК-3.4 Обосновывает решение задач патентными исследованиями и разрабатывает предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта
В1 Инженерная экология	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов
В1 Геоэкологическое проектирование	ПК-3 Способен проводить эколого-экономический анализ проектов и разрабатывать планы внедрения новой техники и технологии, включая наилучшие доступные технологии: -ПК-3.1 Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношения к деятельности организации, ее продукции и услугам -ПК-3.2 Разрабатывает и планирует действия по достижению экологических целей организации ПК-4 Способен проводить расчеты экологических рисков с целью прогнозирования

	воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду: -ПК-4.2 Определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду и планирует действия в их отношении
Блок 2. Практики	
Обязательная часть	
Учебная практика	
Ознакомительная практика	ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок: -ОПК-1.1 Демонстрирует навыки организации самостоятельной и коллективной научной деятельности и способность управлять командой проекта -ОПК-1.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания -ОПК-1.3 Демонстрирует навыки планирования инновационных проектов, определяет последовательность решения поставленных задач -ОПК-1.4 Демонстрирует умение разрабатывать концепцию содержания, формулирует критерии принятия решения, документирует промежуточные и итоговые результаты программы ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты: -ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод для решения поставленной задачи и управления проектом -ОПК-2.2 Производит расчет, анализирует и представляет результаты выполненной работы ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку: -ОПК-3.1 Производит анализ проектно-сметной документации и оценивает влияние технологических решений на экономические результаты -ОПК-3.2 Разрабатывает технологические нормативы с позиции энерго- и ресурсосбережения -ОПК-3.3 Анализирует технологический процесс и контролирует его параметры с

	целью минимизации воздействия на окружающую среду УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: -УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними -УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению -УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников -УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов -УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: -УК-2.1 Разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели: -УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели -УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов -УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в
--	--

	академических и профессиональных дискуссиях УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия: -УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии -УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп -УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки: -УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания -УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям -УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Производственная практика	
Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды: -ПК-2.1 Обеспечивает соблюдение технологических режимов природоохранных объектов -ПК-2.2 Определяет необходимость и способы реабилитации загрязненных природных объектов -ПК-2.3 Анализирует результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием метаболического потенциала биообъектов -ПК-2.4 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов

	экспериментов и наблюдений ПК-4 Способен проводить расчеты экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду: -ПК-4.1 Проводит расчеты с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду -ПК-4.2 Определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду и планирует действия в их отношении УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: -УК-2.1 Разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели: -УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели -УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов -УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д. -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки: -УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
--	--

	-УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям -УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
Научно-исследовательская работа	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды: -ПК-2.1 Обеспечивает соблюдение технологических режимов природоохранных объектов -ПК-2.2 Определяет необходимость и способы реабилитации загрязненных природных объектов -ПК-2.3 Анализирует результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием метаболического потенциала биообъектов -ПК-2.4 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений ПК-3 Способен проводить эколого-экономический анализ проектов и разрабатывать планы внедрения новой техники и технологии, включая наилучшие доступные технологии: -ПК-3.1 Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношения к деятельности организации, ее продукции и услугам -ПК-3.2 Разрабатывает и планирует действия по достижению экологических целей организации -ПК-3.3 Разрабатывает критерии и методики оценки значимости экологических аспектов в организации и их документальное оформление -ПК-3.4 Обосновывает решение задач патентными исследованиями и

	разрабатывает предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта
Преддипломная практика	ПК-1* Способен к анализу технологических процессов и разработке мероприятий с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения: -ПК-1.1 Применяет различные методы анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения -ПК-1.2 Использует современные методы и методики при разработке мероприятий с целью оптимизации энерго- ресурсосберегающих химико-технологических процессов ПК-3 Способен проводить эколого-экономический анализ проектов и разрабатывать планы внедрения новой техники и технологии, включая наилучшие доступные технологии: -ПК-3.1 Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношения к деятельности организации, ее продукции и услугам -ПК-3.2 Разрабатывает и планирует действия по достижению экологических целей организации -ПК-3.3 Разрабатывает критерии и методики оценки значимости экологических аспектов в организации и их документальное оформление -ПК-3.4 Обосновывает решение задач патентными исследованиями и разрабатывает предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: -УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними -УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению -УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников -УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов -УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия: -УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы,

	сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии -УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп -УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Блок 3. Государственная итоговая аттестация (Базовая часть)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1*; ПК-2; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6;
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1*; ПК-2; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6;
Факультативные дисциплины	
Автоматические инструменты измерений и методы анализа данных наземного агроэкологического мониторинга	ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды: -ПК-2.1 Обеспечивает соблюдение технологических режимов природоохранных объектов -ПК-2.2 Определяет необходимость и способы реабилитации загрязненных природных объектов -ПК-2.3 Анализирует результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием метаболического потенциала биообъектов -ПК-2.4 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
Специальные методы очистки водных систем в промышленности	ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды: -ПК-2.1 Обеспечивает соблюдение технологических режимов природоохранных объектов -ПК-2.2 Определяет необходимость и способы реабилитации загрязненных природных объектов -ПК-2.3 Анализирует результаты очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием метаболического потенциала биообъектов -ПК-2.4 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

Технический анализ нефти и нефтепродуктов	ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты: -ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод для решения поставленной задачи и управления проектом -ОПК-2.2 Производит расчет, анализирует и представляет результаты выполненной работы
Русский язык как иностранный	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д. -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях
Инновационные экобиотехнологии	ПК-2 Способен формировать заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для решения задач по ликвидации техногенных воздействий на объекты окружающей среды: -ПК-2.2 Определяет необходимость и способы реабилитации загрязненных природных объектов
Системы автоматического контроля за состоянием окружающей среды	ПК-4 Способен проводить расчеты экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду: -ПК-4.2 Определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду и планирует действия в их отношении

