

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.05.2026 16:37:10
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

Утверждена на заседании Ученого
совета РУДН протокол № 1
от « 24 » января 2011 г.

Открыта приказом ректора РУДН
№ 353
от « 20 » апреля 2011 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОП ВО)**

Направление подготовки/специальность:

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

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль/специализация):

(наименование ОП ВО)

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями:
ОС ВО РУДН, утвержденного приказом ректора № 371 от «21» мая 2021 г.

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура/ординатура – вписать нужное)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. №1061)

Срок получения образования по ОП ВО:

4 года

-

4 года 6 месяцев

(очная форма обучения)

(очно-заочная форма обучения)

(заочная форма обучения)

Сведения об особенностях реализации программы:

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП ВО
Харламова М.Д.

Председатель МС
Харламова М.Д.

Руководитель ОУП
Савенкова Е.В.

(подпись)

(подпись)

(подпись)

« ___ » _____ 2026 г.

« ___ » _____ 2026 г.

« ___ » _____ 2026 г.

2026 г.

1. ЦЕЛЬ (МИССИЯ) ОП ВО

Целью программы бакалавриата по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» является создание условий для приобретения обучающимися уровня знаний, умений, навыков, опыта практической деятельности и подготовки к защите выпускной квалификационной работы, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области рационального использования на производстве сырьевых и энергетических ресурсов, внедрения современных малоотходных и ресурсосберегающих технологий. ОП ВО развивает у обучающихся ответственное отношение к принятию решений в области защиты и охраны окружающей среды.

В процессе обучения студенты проходят теоретическую и практическую подготовку с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Студенты получают навыки организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности, позволяющие им осуществлять свою профессиональную деятельность на предприятиях, специализирующихся в области энерго- и ресурсосбережения, прежде всего - в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, а также в научно-исследовательских организациях.

2. АКТУАЛЬНОСТЬ, СПЕЦИФИКА, УНИКАЛЬНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Образовательная программа «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» обладает рядом уникальных особенностей, которые выделяют её на фоне других направлений подготовки.

1.. Программа носит междисциплинарный характер, объединяет знания из химии, инженерии, экономики, экологии и других областей, что позволяет глубоко понять различные аспекты химических и биотехнологических процессов. Это даёт выпускникам универсальность и возможность решать комплексные задачи в разных сферах промышленности

2. Выпускники программы востребованы в разных областях перерабатывающей промышленности - нефтехимической, химической, фармацевтической, пищевой, а также в сфере экологических, природоохранных, проектных и консалтинговых компаний.

3. В программе делается акцент на ресурсосбережении и малоотходных технологиях, на рациональном использовании сырьевых и энергетических ресурсов, минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

3. Практическая ориентированность и интеграция с индустриальными партнёрами. Большое внимание в программе уделяется практическим занятиям, производственной практике и научно-исследовательской работе, которую студенты могут проходить на профильных предприятиях, в научно-исследовательских институтах, лабораториях. Это обеспечивает студентам возможность реального опыта работы и трудоустройства после окончания обучения.

4. Программа соответствует приоритетным направлениям модернизации и технологического развития РФ.

Таким образом, уникальность программы заключается в сочетании фундаментальной подготовки, практической направленности, междисциплинарности, связи с реальными производственными задачами и акцентом на решение актуальных проблем отрасли.

3. ПОТРЕБНОСТЬ РЫНКА ТРУДА В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ПО ПРОФИЛЮ ОП ВО

ОП ВО прежде всего ориентирована на рынки труда в производственном секторе, в секторах энергетики и нефтехимии, научных, консалтинговых и проектных организациях, органах управления. Развитие рынка труда связано с заинтересованностью производственного сектора в совершенствовании энерго- и ресурсосберегающих характеристик производства, популяризацией идей циркулярной экономики и реализации стратегии иерархического обращения с отходами производства и потребления, устойчивого и климатически нейтрального развития, внедрения на производстве международных экологических стандартов и принципов экологической этики.

Программа ориентирована как на российский, так и на международные рынки труда, что достигается благодаря активному использованию зарубежного опыта в области устойчивого управления природопользованием и экологического менеджмента, наилучших доступных технологий энерго- и ресурсосбережения, а также углубленной языковой подготовке. Успешному трудоустройству выпускников способствует активное сотрудничество с работодателями на стадии обучения и при организации производственных и учебных практик. Потенциальными работодателями для выпускников являются:

- природоохранные подразделения производственных предприятий и организаций; проектные, изыскательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, коммерческие организации, центры, фирмы, компании;
- органы государственной власти и управления субъектов Российской Федерации и муниципальных образований: федеральные и региональные органы охраны природы и управления природопользованием (Министерство природных ресурсов Российской Федерации, другие природоохранные ведомства учреждения); Министерство регионального развития Российской Федерации, Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (РОСПРИРОДНАДЗОР), Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральное агентство по атомной энергии;
- академические и ведомственные научно-исследовательские организации, в том числе, научно-исследовательские институты, занимающиеся охраной окружающей среды;
- общественные организации и фонды; представительства зарубежных фирм.

4. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ АБИТУРИЕНТАМ

Для поступления на программу действуют Правила приема, утвержденные соответствующим локальным нормативным актом и размещенные в открытом доступе на официальном сайте РУДН.

Потенциальные абитуриенты ООП ВО по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» - мотивированный и подготовленный к обучению по программе выпускник средней школы. К обучению по программе бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование. В случае поступления на ООП с возможностью ускорения сроков обучения по индивидуальному плану абитуриенту необходимо иметь документ о среднем профессиональном или высшем образовании.

Для поступления на программы бакалавриата необходимо предоставление документов, подтверждающих сдачу ЕГЭ по следующим дисциплинам, с оценками не менее: химия (40 баллов); математика (28 баллов); русский язык (40 баллов). Творческий конкурс не предусмотрен.

Портфолио абитуриента рассматривается в случае необходимости выбора наиболее подготовленного абитуриента с равным количеством баллов ЕГЭ. Согласно правилам поступления в РУДН, преимущества при поступлении имеют абитуриенты – победители профильных всероссийских олимпиад.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП ВО

5.1. ОП ВО реализуется с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе материалов MOOC.

5.2. Язык реализации ОП ВО – русский, с возможностью выбора элективной дисциплины на иностранном (английском) языке.

5.3. При необходимости ОП ВО может быть адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

5.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российским университетом дружбы народов им. П. Лумумбы».

Информация об организациях-партнерах, участвующих в реализации ОП ВО

Наименование организации-партнера	Функционал взаимодействия
ООО «ЭкоВектор», г. Москва	Производственная и учебная практики
Мубарекское нефтегазодобывающее управление	Производственная и учебная практики
Общество с ограниченной ответственностью "Сахалинская энергия"	Производственная и учебная практики
Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центр лабораторного анализа и технических измерений по Центральному федеральному округу"	Научная работа обучающихся на базе организации-партнера
Общество с ограниченной ответственностью "АЛЬГАВИТАПРО"	Научная работа обучающихся на базе организации-партнера

Наименование организации-партнера	Функционал взаимодействия
Акционерное общество "Русатом: Автоматизированные системы управления"	Производственная и учебная практики
Акционерное общество "Вимм-Билль-Данн"	Производственная и учебная практики
Общество с ограниченной ответственностью "Консультационно-экспертный центр"	Производственная и учебная практики

5.5. Информация о планируемых базах проведения учебных/производственных практик и(или) НИР

Практика*	База проведения практики (наименование организации, место нахождения)
Ознакомительная практика (учебная)	МОСВОДОКАНАЛ; МОСВОДОСТОК; КПО НЕВА, ОАО ЭРГА, ЭКОПЛАСТ, МОСОБЛГАЗ
Технологическая практика (производственная)	ООО "НУБЕС", Газпромнефть, Лукойл, Роснефть, ПАО ГМК "Норникель", ООО "Увадревхолдинг", ООО "Сбыт-НН"

* - указывается вид практики (учебная/производственная), тип практики – её наименование (ознакомительная, технологическая, НИР, преддипломная и т.д.), способ проведения (стационарная/выездная).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП

6.1. Область(-и) и/или сфера(-ы) профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОП ВО по направлению подготовки 18.03.02, в которой(-ых) он может осуществлять свою профессиональную деятельность, включает создание, внедрение и эксплуатацию энерго- и ресурсосберегающих, малоотходных и экологически безопасных технологий (Clean-up Technologies) в химических и нефтехимических производствах, производствах полимерных материалов, микробиологического синтеза, лекарственных и косметических препаратов и пищевых продуктов, в области обращения с промышленными и твердыми коммунальными отходами и сырьевыми ресурсами.

6.2. Тип(-ы) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовится выпускник в рамках освоения ОП ВО:

- создание, внедрение и эксплуатацию наилучших доступных энерго- и ресурсосберегающих, малоотходных, экологически безопасных технологий;
- деятельность по организации изучения и обеспечению рационального использования природных сырьевых и энергетических ресурсов, экологическому сопровождению хозяйственной деятельности в производственной сфере;
- деятельность в области сбора, анализа и распространения экологически значимой информации.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 18.03.02 в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

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

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

• **научно-исследовательская деятельность:**

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов;
- математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;
- систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- участие в разработке систем управления технологическими процессами;
- участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;
- разработка и внедрение информационных систем, баз данных, баз знаний.

6.3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО, в соответствии с которыми разработана программа*

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»	В	Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	5	Планирование и документальное оформление мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации	В/01.5	5
				Ведение документации по нормированию воздействия	В/02.5	5

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
				производственной деятельности организации на окружающую среду		
				Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	V/03.5	5
				Оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды	V/04.5	5
				Оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	V/05.5	5
				Ведение документации по результатам государственного и муниципального экологического надзора	V/06.5	5
				Разработка, документальное оформление, внедрение и поддержание в рабочем состоянии системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами	D/01.6	6
16.006 «Работник в области обращения с отходами»	D	Организация и внедрение системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами	6			

* - формулировка трудовых функций принимается из соответствующих Профессиональных стандартов

7. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

7.1. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	--

<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие и определяет этапы/пути её решения УК-1.2. Определяет объем и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1.5. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-1.6. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>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.</p>	<p>УК-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения; УК-2.3. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы; УК-2.4. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; УК-2.5. Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-3.2. Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели; УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата; УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; УК-3.5. Аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.6. Участвует в командной работе по выполнению поручений</p>
<p>УК-4. Способен к коммуникации в межличностном и межкультурном взаимодействии на</p>	<p>УК-4.1. Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства;</p>

<p>русском как иностранном и иностранном(ых) языке(ах) на основе владения взаимосвязанными и взаимозависимыми видами репродуктивной и продуктивной иноязычной речевой деятельности, такими как аудирование, говорение, чтение, письмо и перевод в повседневно-бытовой, социокультурной, учебно-профессиональной, официально-деловой и научной сферах общения.</p>	<p>УК-4.2. Адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; УК-4.3. Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном языках; УК-4.4. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на русский и обратно; УК-4.5. Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции; УК-4.6. Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативноречевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки; УК-4.7. Формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности.</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития; УК-5.2. Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; УК-5.3. Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>УК-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; УК-6.2. Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей; УК-6.3. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи; УК-6.4. Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний; УК-6.5. Анализирует основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; УК-6.6. Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста; УК-6.7. Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения.</p>

<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p>
<p>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.</p>	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках выполняемого задания; УК-8.3. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; УК-8.4. Разъясняет мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; УК-8.5. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также при возникновении военных конфликтов; УК-8.6. Оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях.</p>
<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>УК-9.1. Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья; УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья. УК-9.3. Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах.</p>
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике; УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; УК-10.3. Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>

<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-11.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; УК-11.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе; УК-11.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе соблюдения действующего законодательства и нетерпимого отношения к коррупции.</p>
<p>УК-12. Способен к взаимодействию в условиях современной информационной культуры и цифровой экономики с учетом требований информационной безопасности, этических и правовых норм.</p>	<p>УК-12.1. Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; УК-12.2. Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.</p>

7.2. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ОПК-1 Способен использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>ОПК-1.1 Знает основные естественнонаучные законы и основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа, моделирования и статистической обработки результатов</p>
	<p>ОПК-1.2 Умеет применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания окружающего мира, проведения экспериментальных исследований, понимания механизмов химико-технологических и других производственных процессов</p>
	<p>ОПК-1.3 Способен применять на практике методы математического анализа и моделирования химико-технологических процессов, грамотно обрабатывать результаты проведенных исследований и испытаний</p>
<p>ОПК-2 Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов и (или) оборудования с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, решать стандартные</p>	<p>ОПК-2.1 Знает теоретические основы химической технологии, механизмы и схемы производственных химико-технологических процессов и устройство аппаратов, а также основы процессов и аппаратов защиты окружающей среды</p>
	<p>ОПК-2.2 Умеет использовать разные источники информации и оценивать их информационную</p>

задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	безопасность и достоверность; использовать современные поисковые системы и базы данных, в том числе данные спутникового наблюдения; расшифровывать данные ДЗЗ, применять ГИС-технологии
	ОПК-2.3 Способен применять на практике стандартные программные продукты при разработке проектов в области ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и в области защиты окружающей среды
ОПК-3 Способен осуществлять планирование, проведение, обработку и анализ результатов научного и производственного эксперимента	ОПК-3.1 Знает стандартные методики проведения научного и производственного эксперимента
	ОПК-3.2 Умеет правильно спланировать и провести научный или производственный эксперимент
	ОПК-3.3 Имеет навыки статистической обработки результатов проведенного эксперимента, обобщения полученных данных и результатов, формулирования выводов и заключений
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает основные принципы проведения специализированных расчетов при проектировании и моделировании производственных процессов и процессов защиты ОС, внедрения автоматизированных систем управления
	ОПК-4.2 Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии для проведения специализированных расчетов и построения моделей, для решения стандартных задач и статистической обработки и представления результатов
	ОПК-4.3 Имеет практические навыки использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

7.3. Перечень профессиональных компетенций (ПК)*, которыми должен обладать выпускник, полностью освоивший ОП ВО:

Программа бакалавриата по направлению 18.03.02 обеспечивает формирование **профессиональных компетенций (ПК-1 – ПК-8)** в соответствии с индикаторами их освоения, перечень которых сформирован на основе профессионального стандартов 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» и 16.006 «Работник в области обращения с отходами» (см. п. 6.3).

Организационно-управленческая деятельность (основной)

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Обязательные компетенции	

<p>ПК-1 Способен проводить анализ существующей нагрузки и прогнозировать влияние хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды, а также обосновывать применение ресурсосберегающих технологий и природоохранных биотехнологий на уровне территорий и организаций</p>	<p>ПК-1.1 Знать условия формирования и регулирования критических нагрузок на природные системы, а также требования к содержанию материалов по ОВОС, порядок проведения государственной экологической, общественной проектной документации и методики расчетов ОВОС планируемой деятельности, теоретические основы судебной экспертизы</p>
	<p>ПК-1.2 Уметь готовить информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и анализировать полученные результаты при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации, формировать предложения по применению НДТ</p>
	<p>ПК-1.3 Владеть навыками использования современных программных комплексов для расчета нагрузки на компоненты ОС</p>
<p>ПК-2 Способен оценивать природные ресурсы и проводить эколого-экономическое обоснование проектов энерго- ресурсосбережения, включая разработку и обоснование планов внедрения новых природоохранных и природо-восстановительных технологий</p>	<p>ПК-2.1 Знать основные направления ресурсосбережения, технологические процессы и режимы производства продукции, современные малоотходные и ресурсосберегающие технологии и принципы их внедрения на производстве</p>
	<p>ПК-2.2 Уметь проводить необходимые эколого-экономические расчеты и анализировать возможности обеспечения ресурсосбережения при внедрении наилучших доступных технологий (НДТ) в области охраны окружающей среды, использовать информационно-технические справочники и критерии при выборе наилучших доступных технологий (НДТ) в сфере деятельности организации</p>
	<p>ПК-2.3 Владеть навыками эколого-экономического анализа при выборе и внедрении энерго- и ресурсосберегающих технологий, в том числе НДТ, с учетом достижения целей устойчивого развития и принципов циркулярной экономики, снижения выбросов парниковых газов</p>
<p>ПК-3 Способен организовать мероприятия по управлению природными ресурсами, охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия, экологическому контролю и мониторингу на объектах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, в том числе работы по предупреждению негативных последствий и реабилитации пострадавших территорий</p>	<p>ПК-3.1 Знать основы управления природными ресурсами, экологического менеджмента, теории устойчивого развития; знать специфику производственных процессов на объектах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; основы биоремедиации</p>
	<p>ПК-3.2. Уметь осуществлять прогноз техногенного воздействия, анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов; уметь разрабатывать элементы систем экологического менеджмента; проектировать элементы ремедиационных мероприятий</p>
	<p>ПК-3.3. Владеть навыками организации полевых и камеральных работ, разработкой практических рекомендаций по энерго- и ресурсосбережению с учетом специфики промышленных объектов химической технологии, нефтехимии или биотехнологии</p>

ПК-4 Способен осуществлять планирование и управление, контрольно-надзорную деятельность и экологический аудит в области энерго- и ресурсосбережения, восстановления природных ресурсов и управления отходами производства и потребления	ПК-4.1 Знать основные причины изменения физико-химических свойств вещества, знать методы производственного контроля и экологического мониторинга, основы анализа деятельности в области обращения с отходами производства; основы планирования мероприятий по энерго- и ресурсосбережению
	ПК-4.2 Уметь проводить количественную и качественную оценку данных об объемах (количестве) и структуре образующихся отходов, прогнозировать их динамику; уметь проводить контроль отчетности в сфере использования и охраны природных ресурсов
	ПК-4.3 Владеть навыками организации инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания, обработки и утилизации отходов, использования ресурсного потенциала отходов, недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья
ПК-5 Способен проводить оценку экологических рисков, включая риски применения природоохранных, энергетических и прочих биотехнологий	ПК-5.1 Знать основы риск-анализа и риск-менеджмента; специфику идентификации и количественной оценки экологических рисков
	ПК-5.2 Уметь разрабатывать мероприятия по минимизации экологических рисков, включая риски при использовании природоохранных, энергетических, химических и биотехнологий
	ПК-5.3 Владеть навыками оценки рисков и расчета вреда окружающей среде в аварийных и чрезвычайных ситуациях
ПК-9 Способен организовывать и проводить общепрофилактические, адресные, индивидуальные мероприятия по противодействию распространения идеологии терроризма и идей неонацизма	ПК-9.1 Определяет содержание и формы профилактической работы по противодействию идеологии терроризма и неонацизма в соответствии с действующими нормативными правовыми актами
	ПК-9.2 Организует и проводит профилактические мероприятия в образовательной или социальной среде в соответствии с установленными требованиями и нормативными документами

Научно-исследовательская деятельность

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Обязательные компетенции	
ПК-6 Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методик в конкретной области с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов	ПК-6.1 Знать современные методы теоретического анализа и методы исследования технологических процессов и природных сред, знать историю развития проблемы
	ПК-6.2 Уметь использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе для обработки статистических данных, презентаций результатов исследования

	ПК-6.3 Владеть навыками экспериментальных исследований, получения, обработки и анализа полученных результатов, навыками математического моделирования, в том числе моделирования единичных энерго- и ресурсосберегающих процессов
ПК-7 Способен выявлять и анализировать научную или прикладную проблему, выносить и аргументированно доказывать собственное мнение	ПК-7.1 Знать правила подготовки научных статей, отчетов, научных эссе
	ПК-7.2 Уметь самостоятельно формулировать проблему, цели и задачи исследования, делать аргументированные выводы
	ПК-7.3 владеть навыками выступления с сообщениями и докладами, подготовки презентаций и научных докладов, публичных выступлений и научных дискуссий, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственных исследований
ПК-8 Способен подготавливать научные обзоры и статьи, аннотации, составлять рефераты и библиографию по тематике проводимых научных исследований	ПК-8.1 Знать и использовать основные библиографические источники и базы данных, в том числе зарубежные на иностранном языке, правила цитирования и составления библиографии
	ПК-8.2 Уметь самостоятельно изучать и анализировать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, обобщать и систематизировать полученную информацию
	ПК-8.3 Владеть приемами библиографического описания; владеть современными методиками поиска необходимой информации и использования баз данных и поисковых систем
ПК-10 Способен обрабатывать большие массивы данных, выполнять обоснованные расчеты и использовать современные технологии с использованием ИИ, для моделирования и прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности предприятия/организации на окружающую среду	ПК-10.1 Знать базовые типы моделей, принципы FAIR-подхода, базовое понимание серверных API (REST) и форматов, методов Explainable AI для обоснования использования современных технологий при решении задач природопользования.
	ПК-10.2 Уметь оценивать качество метаданных, формулировать задачи, работать с инструментами «no-code/low-code» и ГИС для моделирования и прогнозирования степени воздействия на окружающую среду при природопользовании
	ПК-10.3 Владеть навыками сбора метаданных, их интерпретации и верификации, оценки потенциальных экологических, социальных и экономических последствий использования ИИ, управления проектами с использованием ИИ при охране окружающей среды и природопользовании.

8. Матрица компетенций

№ блока	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с	Универсальные компетенции (УК)											
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	УК-12
Блок 1													
Б1.О.01	Базовая часть												
Б1.О.01.01	История России					УК.5.1-5.3							
Б1.О.01.02	Философия					УК.5.1-5.3	УК.6.1-6.3						
Б1.О.01.03	Физическая культура							УК.7.1-7.3					
Б1.О.01.04	История религий России					УК.5.1-5.3							
Б1.О.01.05	Основы российской государственности					УК.5.1-5.3							
Б1.О.01.06	Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельно-												
Б1.О.01.07	Русский язык и культура речи					УК.4.1-4.7							
Б1.О.01.08	Математика	УК.1.1-1.3											
Б1.О.01.09	Цифровая грамотность												УК.12.1-12.2
Б1.О.01.10	Правоведение									УК.9.1, 9.3		УК1.1-11.3	
Б1.О.01.11	Основы экономики и менедж-										УК.10.1-10.3		
Б1.О.01.12	Экология												
Б1.О.01.13	Физика												
Б1.О.01.14	Охрана труда									УК.8.1-8.3			
Б1.О.01.15	Неорганическая химия												
Б1.О.01.16	Аналитическая химия												
Б1.О.01.17	Химия окружающей среды												
Б1.О.01.18	Радиоэкология												
Б1.О.01.19	Физическая и коллоидная химия												
Б1.О.01.20	Основы биохимии												
Б1.О.01.21	Общая химическая технология	УК.1.1-1.3											

№ блока	Наименование дисциплин	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	УК-12
Б1.О.01.22	Биологические методы контроля состояния окружающей						УК-6.7						
Б1.О.01.23	Органическая химия												
Б1.О.01.24	Физико-химические методы												
Б1.О.01.25	Системы управления химико-		УК.2.1-2.5										
Б1.О.01.26	Процессы и аппараты химиче-		УК.2.1-2.3										
Б1.О.01.27	Экономика природопользова-			УК.3.1-3.6							УК.10.1-10.3		
Б1.О.01.28	Процессы и аппараты защиты								УК.8.1-8.3				
Б1.О.01.29	Моделирование энерго- и ре-												УК.12.1-12.2
Б1.О.01.30	Техногенные системы и эколо-												
Б1.О.01.ДВ.01	Иностранный язык / Рус- ский язык (как иностран-				УК.4.1-4.5								
Б1.О.01.ДВ.01.01	Иностранный язык				УК.4.1-4.5								
Б1.О.01.ДВ.01.02	Русский язык (как иностран-				УК.4.1-4.5								
Б1.О.02	Вариативная компонента												
Б1.О.02.01	Второй иностранный язык				УК.4.1-4.5								
Б1.О.02.02	Введение в специальность												
Б1.О.02.03	Основы проектной деятельно-												
Б1.О.02.04	Искусственный интеллект в												УК.12.1-12.2
Б1.О.02.05	Методы математической ста-	УК.1.1-1.3											
Б1.О.02.06	ГИС в экологии и природо-	УК.1.1-1.3											
Б1.О.02.07	Глобальные и региональные										УК.10.1-10.3		
Б1.О.02.08	Промышленная токсикология								УК.8.1-8.3, 8.5				
Б1.О.02.09	Электротехника												
Б1.О.02.10	Ресурсоведение и основы при-												
	родопользования												

№ блока	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	УК-12
Б1.О.02.11	Нормирование и снижение загрязнений в окружающей												
Б1.О.02.12	Методы контроля физических факторов								УК.8.1-8.4				
Б1.О.02.13	Основы энерго- и ресурсосбережения												УК.12.1-12.2
Б1.О.02.14	Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду												
Б1.О.02.15	Основы судебно-экологической экспертизы		УК.2.1-2.3										
Б1.О.02.16	Экологический менеджмент												
Б1.О.02.17	Радиационная безопасность								УК.8.1-8.3 8.6				
Б1.О.02.18	Управление природными ресурсами	УК.1.1-1.6											
Б1.О.02.19	Метрология, стандартизация и сертификация												
Б1.О.02.20	Биотехнология	УК.1.1-1.3											
Б1.О.02.21	Ресурсосберегающие технологии и управление отходами												
Б1.О.02.22	Основы применения результатов	УК.1.1.	УК.2.2-2.3										
Б1.О.02.23	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды		УК.2.1-2.3									УК.11.1-11.3	
Б1.О.02.24	Современные технологии защиты окружающей среды								УК.8.1-8.3				
Б1.О.02.25	Экологический мониторинг												
Б1.О.02.ДВ.01	Иностранный язык (дополнительные разделы)				УК.4.1-4.5								
Б1.О.02.ДВ.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности				УК.4.1-4.5								
Б1.О.02.ДВ.01.02	Русский язык в профессиональной деятельности				УК.4.1-4.5								
Б1.В.ДВ	Часть, формируемая участниками образовательных отношений												
Б1.В.ДВ.01	Междисциплинарный модуль	УК.1.1-1.3		УК.3.1-3.3	УК.4.1-4.3								
Б1.В.ДВ.01.01	Дисциплины междисциплинарного модуля	УК.1.1-1.3		УК.3.1-3.3	УК.4.1-4.3								

№ блока	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	УК-12
Б1.В.ДВ.02	Прикладная физическая культура							УК.7.1-7.3					
Б1.В.ДВ.02.01	Прикладная физическая культура							УК.7.1-7.3					
Б1.В.ДВ.03	Введение в анализ и визуализацию данных												УК.12.1-12.2
Б1.В.ДВ.03.01	Продвинутый Excel												УК.12.1-12.2
Б1.В.ДВ.03.02	Основы программирования на Python												УК.12.1-12.2
Б1.В.ДВ.04	Продвинутые методы анализа												УК.12.1-12.2
Б1.В.ДВ.04.01	Инфографика и технология												УК.12.1-12.2
Б1.В.ДВ.04.02	Цифровые деловые коммуни-												УК.12.1-12.2
Б1.В.ДВ.05	Социально-гуманитарный блок			УК.3.1-3.3									
Б1.В.ДВ.05.01	Социология			УК.3.1-3.3									
Б1.В.ДВ.05.02	Политология			УК.3.1-3.3									
Б1.В.ДВ.05.03	Экологическая психология и педагогика			УК.3.1-3.3									
Б1.В.ДВ.06	Элективные дисциплины 1 (1 из 2)								УК.8.1-8.6				
Б1.В.ДВ.06.01	Стойкие органические загрязнители в окружающей среде								УК.8.1-8.6				
Б1.В.ДВ.06.02	Тяжелые металлы в окружающей среде								УК.8.1-8.6				
Б1.В.ДВ.07	Элективные дисциплины 2 (1 из 2)	УК.1.6					УК-6.4						
Б1.В.ДВ.07.01	Геологические основы проектирования	УК.1.6					УК-6.4						
Б1.В.ДВ.07.02	Геологические основы рационального природопользования	УК.1.6					УК-6.4						
Б1.В.ДВ.08	Элективные дисциплины 3 (1 из 2)								УК.8.1-8.3				
Б1.В.ДВ.08.01	HSE-менеджмент								УК.8.1-8.3				
Б1.В.ДВ.08.02	Промышленная безопасность								УК.8.1-8.3				

№ блока	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	УК-12
Б1.В.ДВ.09	Элективные дисциплины 4 (1 из 2)									УК.9.1-9.3			
Б1.В.ДВ.09.01	Вредные и опасные вещества в									УК.9.1-9.3			
Б1.В.ДВ.09.02	Вредные и опасные производственные факторы									УК.9.1-9.3			
Б1.В.ДВ.10	Элективные дисциплины 5 (1 из 2)				УК.4.1-4.3								
Б1.В.ДВ.10.01	Техника и технологии альтернативной энергетики				УК.4.1-4.3								
Б1.В.ДВ.10.02	Возобновляемая энергетика и окружающая среда				УК.4.1-4.3								
Б1.В.ДВ.11	Элективные дисциплины 6 (1 из 2)		УК.2.1-2.5				УК.6.1-6.7				УК.10.1-10.3		
Б1.В.ДВ.11.01	Коммерциализация Start-up идей		УК.2.1-2.5				УК.6.1-6.7				УК.10.1-10.3		
Б1.В.ДВ.11.02	Стартап: правовая помощь в организации бизнеса		УК.2.1-2.5				УК.6.1-6.7				УК.10.1-10.3		
Блок 2.Практика							УК.6.6						
Обязательная часть							УК.6.6						
Б2.О.01	Базовая компонента												
Б2.О.01.01(У)	Учебная практика												
Б2.О.02	Вариативная компонента						УК.6.6						
Б2.О.02.01(П)	Производственная практика						УК.6.6						
Часть, формируемая участниками образовательных отношений													
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика												
Блок 3.Государственная итоговая аттестация		УК.1.1-1.6	УК.2.1-2.5	УК.3.1-3.6	УК.4.1-4.7	УК.5.1-5.3	УК.6.1-6.7	УК.7.1-7.3	УК.8.1-8.6	УК.9.1-9.3	УК.10.1-10.3	УК.11.1-11.3	УК.12.1-12.2
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача	УК.1.1-1.6	УК.2.1-2.5	УК.3.1-3.6	УК.4.1-4.7	УК.5.1-5.3	УК.6.1-6.7	УК.7.1-7.3	УК.8.1-8.6	УК.9.1-9.3	УК.10.1-10.3	УК.11.1-11.3	УК.12.1-12.2
Б3.02(Д)	Подготовка к защите и защита	УК.1.1-1.6	УК.2.1-2.5	УК.3.1-3.6	УК.4.1-4.7	УК.5.1-5.3	УК.6.1-6.7	УК.7.1-7.3	УК.8.1-8.6	УК.9.1-9.3	УК.10.1-10.3	УК.11.1-11.3	УК.12.1-12.2
ФТД.Факультативные дисциплины					УК.4.1-4.5								
ФТД.01	Русский язык для иностран-				УК.4.1-4.5								
ФТД.02	Иностранный язык (факультатив)				УК.4.1-4.5								

№ блока	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Блок 1					
Б1.О.01	Базовая часть	ОПК1.1-1.3	ОПК2.1-2.3	ОПК 3.1-3.3	ОПК 4.1-4.3
Б1.О.01.01	История России				
Б1.О.01.02	Философия				
Б1.О.01.03	Физическая культура				
Б1.О.01.04	История религий России				
Б1.О.01.05	Основы российской государственности				
Б1.О.01.06	Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности				
Б1.О.01.07	Русский язык и культура речи				
Б1.О.01.08	Математика	ОПК-1.1-1.3			
Б1.О.01.09	Цифровая грамотность				
Б1.О.01.10	Правоведение				
Б1.О.01.11	Основы экономики и менеджмента			ОПК-3.1-3.3	
Б1.О.01.12	Экология	ОПК-1.1-1.3			
Б1.О.01.13	Физика	ОПК-1.1-1.3			
Б1.О.01.14	Охрана труда			ОПК-3.1-3.3	
Б1.О.01.15	Неорганическая химия	ОПК-1.1-1.3	ОПК-2.1-2.3		
Б1.О.01.16	Аналитическая химия	ОПК-1.1-1.3	ОПК-2.1-2.3		
Б1.О.01.17	Химия окружающей среды	ОПК-1.1-1.3			
Б1.О.01.18	Радиоэкология	ОПК-1.1-1.3			
Б1.О.01.19	Физическая и коллоидная химия	ОПК-1.1-1.3	ОПК-2.1,2,3		
Б1.О.01.20	Основы биохимии	ОПК-1.1-1.3	ОПК-2.1,2,3		
Б1.О.01.21	Общая химическая технология		ОПК-2.1,2,3		
Б1.О.01.22	Биологические методы контроля состояния окружающей среды	ОПК-1.1-1.3	ОПК-2.1-2.3		
Б1.О.01.23	Органическая химия	ОПК-1.1-1.3	ОПК-2.1		
Б1.О.01.24	Физико-химические методы анализа			ОПК-3.1-3.3	
Б1.О.01.25	Системы управления химико-технологическими		ОПК-2.1; ОПК-2.3		ОПК-4.1-4.3
Б1.О.01.26	Процессы и аппараты химической технологии		ОПК-2.1; ОПК-2.3		ОПК-4.1-4.3
Б1.О.01.27	Экономика природопользования				

№ блока	Наименование дисциплин (модулей)	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Б1.О.01.28	Процессы и аппараты защиты окружающей среды		ОПК -2.1; 2.3		ОПК 4.1-4.3
Б1.О.01.29	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих	ОПК-1.3			ОПК 4.1-4.3
Б1.О.01.30	Техногенные системы и экологический риск	ОПК 1.1-1.3		ОПК 3.1-3.3	
Б1.О.01.ДВ.01	Иностранный язык / Русский язык (как иностранный)				
Б1.О.01.ДВ.01.	Иностранный язык				
Б1.О.01.ДВ.01.	Русский язык (как иностранный)				
Б1.О.02	Вариативная компонента	ОПК1.1-1.3	ОПК 2.1-2.3	ОПК 3.1-3.3	ОПК 4.1-4.3
Б1.О.02.01	Второй иностранный язык (практический курс)				ОПК 4.1-4.3
Б1.О.02.02	Введение в специальность				ОПК 4.1-4.3
Б1.О.02.03	Основы проектной деятельности				
Б1.О.02.04	Искусственный интеллект в устойчивом развитии				
Б1.О.02.05	Методы математической статистики		ОПК 2.1, 2.3		
Б1.О.02.06	ГИС в экологии и природопользовании		ОПК 2.1-2.3		ОПК 4.3
Б1.О.02.07	Глобальные и региональные изменения климата	ОПК1.1-1.3			ОПК 4.1-4.3
Б1.О.02.08	Промышленная токсикология				
Б1.О.02.09	Электротехника		ОПК 2.1, 2.3		
Б1.О.02.10	Ресурсоведение и основы природопользования				
Б1.О.02.11	Нормирование и снижение загрязнений в окружа-				
Б1.О.02.12	Методы контроля физических факторов			ОПК 3.1-3.3	
Б1.О.02.13	Основы энерго- и ресурсосбережения			ОПК 3.1-3.3	
Б1.О.02.14	Экологическая экспертиза и оценка воздействия			ОПК 3.1-3.3	
Б1.О.02.15	Основы судебно-экологической экспертизы				
Б1.О.02.16	Экологический менеджмент	ОПК1.1-1.3		ОПК 3.1-3.3	
Б1.О.02.17	Радиационная безопасность	ОПК1.2, 1.3			
Б1.О.02.18	Управление природными ресурсами				
Б1.О.02.19	Метрология, стандартизация и сертификация			ОПК 3.1-3.3	
Б1.О.02.20	Биотехнология				
Б1.О.02.21	Ресурсосберегающие технологии и управление		ОПК 2.1-2.3		
Б1.О.02.22	Основы применения результатов космической де-				
Б1.О.02.23	Правовые основы природопользования и охраны				

№ блока	Наименование дисциплин (модулей)	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Б1.О.02.24	Современные технологии защиты окружающей			ОПК 3.1-3.3	
Б1.О.02.25	Экологический мониторинг	ОПК1.1-1.3			ОПК 4.1
Б1.О.02.ДВ.01	Иностранный язык (дополнительные разделы)				
Б1.О.02.ДВ.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности				
Б1.О.02.ДВ.01.	Русский язык в профессиональной деятельности				
Б1.В.ДВ	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.ДВ.01	Междисциплинарный модуль				
Б1.В.ДВ.01.01	Дисциплины междисциплинарного модуля				
Б1.В.ДВ.02	Прикладная физическая культура				
Б1.В.ДВ.02.01	Прикладная физическая культура				
Б1.В.ДВ.03	Введение в анализ и визуализацию данных				
Б1.В.ДВ.03.01	Продвинутый Excel				
Б1.В.ДВ.03.02	Основы программирования на Python				
Б1.В.ДВ.04	Продвинутые методы анализа данных				
Б1.В.ДВ.04.01	Инфографика и технология презентаций				
Б1.В.ДВ.04.02	Цифровые деловые коммуникации				
Б1.В.ДВ.05	Социально-гуманитарный блок				
Б1.В.ДВ.05.01	Социология				
Б1.В.ДВ.05.02	Политология				
Б1.В.ДВ.05.03	Экологическая психология и педагогика				
Б1.В.ДВ.06	Элективные дисциплины 1 (1 из 2)				
Б1.В.ДВ.06.01	Стойкие органические загрязнители в окружающей среде				
Б1.В.ДВ.06.02	Тяжелые металлы в окружающей среде				
Б1.В.ДВ.07	Элективные дисциплины 2 (1 из 2)				
Б1.В.ДВ.07.01	Геологические основы проектирования				
Б1.В.ДВ.07.02	Геологические основы рационального природопользования				
Б1.В.ДВ.08	Элективные дисциплины 3 (1 из 2)				
Б1.В.ДВ.08.01	HSE-менеджмент				

№ блока	Наименование дисциплин (модулей)	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Б1.В.ДВ.08.02	Промышленная безопасность				
Б1.В.ДВ.09	Элективные дисциплины 4 (1 из 2)				
Б1.В.ДВ.09.01	Вредные и опасные вещества в промышленности				
Б1.В.ДВ.09.02	Вредные и опасные производственные факторы				
Б1.В.ДВ.10	Элективные дисциплины 5 (1 из 2)				
Б1.В.ДВ.10.01	Техника и технологии альтернативной энергетики				
Б1.В.ДВ.10.02	Возобновляемая энергетика и окружающая среда				
Б1.В.ДВ.11	Элективные дисциплины 6 (1 из 2)				
Б1.В.ДВ.11.01	Коммерциализация Start-up идей				
Б1.В.ДВ.11.02	Стартап: правовая помощь в организации бизнеса				
Блок 2.Практика					
Обязательная часть					
Б2.О.01	Базовая компонента				
Б2.О.01.01(У)	Учебная практика				
Б2.О.02	Вариативная компонента				
Б2.О.02.01(П)	Производственная практика				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика				
Блок 3.Государственная итоговая аттестация		ОПК1.1-1.3	ОПК 2.1-2.3	ОПК 3.1-3.3	ОПК 4.1-4.3
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного эк-	ОПК1.1-1.3	ОПК 2.1-2.3	ОПК 3.1-3.3	ОПК 4.1-4.3
Б3.02(Д)	Подготовка к защите и защита выпускной квали-	ОПК1.1-1.3	ОПК 2.1-2.3	ОПК 3.1-3.3	ОПК 4.1-4.3
ФТД. Факультативные дисциплины					
ФТД.01	Русский язык для иностранных студентов				
ФТД.02	Иностранный язык (факультатив)				

№ блока	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции (ПК)									
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Блок 1											
Б1.О.01	Базовая часть										
Б1.О.01.01	История России										
Б1.О.01.02	Философия										
Б1.О.01.03	Физическая культура										
Б1.О.01.04	История религий России										
Б1.О.01.05	Основы российской государственности										
Б1.О.01.06	Основы военной подготовки. Безопасность									ПК 9.1-9.2	
Б1.О.01.07	Русский язык и культура										
Б1.О.01.08	Математика										
Б1.О.01.09	Цифровая грамотность										
Б1.О.01.10	Правоведение										
Б1.О.01.11	Основы экономики и менеджмента		ПК 2.1-2.3								
Б1.О.01.12	Экология	ПК 1.1-1,3					ПК 6.1-6.3				
Б1.О.01.13	Физика										
Б1.О.01.14	Охрана труда					ПК 5.1-5.3					
Б1.О.01.15	Неорганическая химия										
Б1.О.01.16	Аналитическая химия										
Б1.О.01.17	Химия окружающей среды										
Б1.О.01.18	Радиоэкология										
Б1.О.01.19	Физическая и коллоид-										
Б1.О.01.20	Основы биохимии										

№ блока	Наименование дисциплин	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Б1.О.01.21	Общая химическая технология										
Б1.О.01.22	Биологические методы контроля состояния										
Б1.О.01.23	Органическая химия										
Б1.О.01.24	Физико-химические методы анализа			ПК 3.1-3.3							
Б1.О.01.25	Системы управления химико-технологическими процессами										
Б1.О.01.26	Процессы и аппараты										
Б1.О.01.27	Экономика природопользования		ПК 2.1-2.3								
Б1.О.01.28	Процессы и аппараты защиты окружающей										
Б1.О.01.29	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих										
Б1.О.01.30	Техногенные системы и экологический риск					ПК 5.1-5.3					
Б1.О.01.ДВ.01	Иностранный язык / Русский язык (как										
Б1.О.01.ДВ.01.01	Иностранный язык										
Б1.О.01.ДВ.01.02	Русский язык (как иностранный)										
Б1.О.02 Вариативная компонента		ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3		ПК 10.1-10.3
Б1.О.02.01	Второй иностранный язык (практический										

№ блока	Наименование дисциплин	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Б1.О.02.02	Введение в специальность										
Б1.О.02.03	Основы проектной деятельности							ПК 7.1-7.3			
Б1.О.02.04	Искусственный интеллект в устойчивом раз-										ПК 10.1-10.3
Б1.О.02.05	Методы математической статистики										
Б1.О.02.06	ГИС в экологии и природопользовании										
Б1.О.02.07	Глобальные и региональные изменения										
Б1.О.02.08	Промышленная токсикология			ПК 3.1-3.3							
Б1.О.02.09	Электротехника										
Б1.О.02.10	Ресурсоведение и основы природопользова-		ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3						
Б1.О.02.11	Нормирование и снижение загрязнений в окру-	ПК 1.1-1,3		ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3						
Б1.О.02.12	Методы контроля физических факторов							ПК 6.1-6.3			
Б1.О.02.13	Основы энерго- и ресурсосбережения		ПК 2.1-2.3								
Б1.О.02.14	Экологическая экспертиза и оценка воздей-				ПК 4.1-4.3			ПК 6.1-6.3			
Б1.О.02.15	Основы судебно-экологической экспертизы				ПК 4.1-4.3						
Б1.О.02.16	Экологический менеджмент				ПК 4.1-4.3						
Б1.О.02.17	Радиационная безопасность										

№ блока	Наименование дисциплин	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Б1.О.02.18	Управление природными ресурсами						ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3			
Б1.О.02.19	Метрология, стандартизация и сертификация	ПК 1.1-1.3									
Б1.О.02.20	Биотехнология								ПК 8.1-8.3		
Б1.О.02.21	Ресурсосберегающие технологии и управление			ПК 3.1-3.3							
Б1.О.02.22	Основы применения результатов космической							ПК 7.1-7.3			
Б1.О.02.23	Правовые основы природопользования и										
Б1.О.02.24	Современные технологии защиты окружающей										
Б1.О.02.25	Экологический мониторинг						ПК 6.1-6.3				
Б1.О.02.ДВ.0	Иностранный язык										
Б1.О.02.ДВ.0 1.01	Иностранный язык в профессиональной дея-										
Б1.О.02.ДВ.0 1.02	Русский язык в профессиональной деятельно-										
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3					
Б1.В.ДВ.01	Междисциплинарный модуль										
Б1.В.ДВ.01.0 1	Дисциплины междисциплинарного модуля										
Б1.В.ДВ.02	Прикладная физическая культура										
Б1.В.ДВ.02.0 1	Прикладная физическая культура										

№ блока	Наименование дисциплин	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Б1.В.ДВ.03	Введение в анализ и визуализацию данных										
Б1.В.ДВ.03.0	Продвинутый Excel										
Б1.В.ДВ.03.0	Основы программиро-										
Б1.В.ДВ.04	Продвинутые методы анализа данных										
Б1.В.ДВ.04.0	Инфографика и техно- логия презентаций 1										
Б1.В.ДВ.04.0	Цифровые деловые коммуникации 2										
Б1.В.ДВ.05	Социально-гумани- тарный блок										
Б1.В.ДВ.05.0	Социология										
Б1.В.ДВ.05.0	Политология										
Б1.В.ДВ.05.0	Экологическая психо-										
Б1.В.ДВ.06	Элективные дисци- плины 1 (1 из 2)										
Б1.В.ДВ.06.0	Стойкие органические										
Б1.В.ДВ.06.0	Тяжелые металлы в										
Б1.В.ДВ.07	Элективные дисци- плины 2 (1 из 2)			ПК 3.3							
Б1.В.ДВ.07.0	Геологические основы			ПК 3.3							
Б1.В.ДВ.07.0	Геологические основы			ПК 3.3							
Б1.В.ДВ.08	Элективные дисци- плины 3 (1 из 2)				ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3					
Б1.В.ДВ.08.0	HSE-менеджмент				ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3					
Б1.В.ДВ.08.0	Промышленная без-				ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3					
Б1.В.ДВ.09	Элективные дисци- плины 4 (1 из 2)			ПК 3.3							
Б1.В.ДВ.09.0	Вредные и опасные ве-			ПК 3.3							
Б1.В.ДВ.09.0	Вредные и опасные			ПК 3.3							

№ блока	Наименование дисциплин	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Б1.В.ДВ.10	Элективные дисциплины 5 (1 из 2)				ПК 4.1-4.3						
Б1.В.ДВ.10.0	Техника и технологии				ПК 4.1-4.3						
Б1.В.ДВ.10.0	Возобновляемая энер-				ПК 4.1-4.3						
Б1.В.ДВ.11	Элективные дисциплины 6 (1 из 2)										
Б1.В.ДВ.11.0	Коммерциализация										
Б1.В.ДВ.11.0 2	Стартап: правовая помощь в организации бизнеса										
Блок 2.Практика		ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3		
Обязательная часть		ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3		
Б2.О.01	Базовая компонента	ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3		
Б2.О.01.01(У)	Учебная практика	ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3		
Б2.О.02	Вариативная компонента	ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3					
Б2.О.02.01(П)	Производственная	ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3					
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3		
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3		
Блок 3.Государственная итоговая аттестация		ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3	ПК 9.1-9.2	ПК 10.1-10.3
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3	ПК 9.1-9.2	ПК 10.1-10.3
Б3.02(Д)	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	ПК 1.1-1,3	ПК 2.1-2.3	ПК 3.1-3.3	ПК 4.1-4.3	ПК 5.1-5.3	ПК 6.1-6.3	ПК 7.1-7.3	ПК 8.1-8.3	ПК 9.1-9.2	ПК 10.1-10.3
ФТД. Факультативные дисциплины											

ФТД.01	Русский язык для иностранных студентов										
ФТД.02	Иностранный язык (факультатив)										