МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=3A019CD8C7A1346A415470E8717F0DA2

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экологическая безопасность

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2026

Основная профессиональная образовательная программа 05.03.06 Экология и природопользование, Экологическая безопасность разработана кафедрой инженерных проблем экологии

Заведующий кафедрой:

к.х.н., доцент Н.В. Громов

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №5 от 31.08.2026 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор В.В. Ларичкин

декан ФЛА:

д.т.н., доцент Д.А. Чинахов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника 8
3. Требования к результатам освоения программы 9
4. Структура и содержание образовательной программы 32
5. Условия реализации образовательной программы 34
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся 35
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья 36

Приложение 37

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Перечень сокращений

з.е. – зачетная единица;
ОПК – общепрофессиональная компетенция;
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ПД – профессиональная деятельность;
ПК – профессиональная компетенция;
ПС – профессиональный стандарт;
УК – универсальная компетенция;
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

1.2 Нормативные документы

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее - бакалавриат) программа по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленность (профиль): Экологическая безопасность разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 07.08.20 №894 (зарегистрирован Минюстом России 19.08.20, регистрационный №59338).
- Аналитическая записка.
- Профессиональным(и) стандартом(и):

  01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. N 652н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17.12.2021 г., регистрационный N 66403)

  10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 № 698н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12.11.2021 № 65775)

1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль): Экологическая безопасность состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять профессиональную деятельность, связанную с обеспечением безопасности человека в современном мире, с минимизацией техногенного воздействия на природную среду, с сохранением жизни и здоровья человека за счёт использования современных организационных способов, методов контроля и прогнозирования, систем защиты среды обитания.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.; при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций:
  - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
  - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими

работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;
- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:
- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:
- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;

- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;
- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Экологическая безопасность по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- сочетание организационно-управленческого и проектно-производственного типов задач позволит выпускникам успешно трудоустраиваться по специальности или продолжить обучение в магистратуре и аспирантуре.

1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы Институтом катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Институтом химии твердого тела и механохимии СО РАН, Институтом

теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, Новосибирским научно-исследовательским институтом гигиены, Институтом химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН, предприятиями ООО «Утилитсервис», ООО «РосЭкоАудит» и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Экологическая безопасность по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	**Сфера(ы) ПД**	**Тип(ы) задач ПД**	**Задачи ПД**	**Объект(ы) ПД (область(и) знания)**
01	в сфере научных исследований, научных исследований в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы	организационно-управленческий	участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и иных наук об окружающей среде, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность	государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности
10	-	проектно-производственный	проектирование и экспертиза социально-экономической и хозяйственной деятельности по осуществлению проектов на территориях разного иерархического уровня	техногенные объекты в окружающей среде
10	-	проектно-производственный	проектирование и экспертиза социально-экономической и хозяйственной деятельности по осуществлению проектов на территориях разного иерархического уровня	государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности
10	-	проектно-производственный	проектирование и экспертиза социально-экономической и хозяйственной деятельности по осуществлению проектов на территориях разного иерархического уровня	природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, инженерно-экологические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном,

				региональном и локальном уровнях

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (http://profstandart.rosmintrud.ru), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А3 Аналитическая записка	Б	Аналитическая записка	6	Аналитическая записка	Б	6
01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	С	Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	6	Организация дополнительного образования детей и взрослых по одному или нескольким направлениям деятельности	С/03.6	6.3
10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	А	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	6	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений	А/01.6	6

Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:

1. 10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий:
   - Специалист,
   - Специалист отдела экспертизы,
   - Главный специалист.
2. 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых:
   - Педагог-организатор.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:
- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в

рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

3.2 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

3.3 Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

3.4 Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

3.5 Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой государственной итоговой аттестации.

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование компетенции выпускника**	**Индикаторы компетенций**
Универсальные компетенции (УК)		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
		УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	

	ограничений	
		УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
		УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
		УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
		УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
		УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
		УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
		УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
		УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
		УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
		УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
		УК-6.1 Знает основные принципы

		самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
		УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
		УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
		УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
		УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
		УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
		УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
		УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
		УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
		УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
		УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
		УК-11.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
		УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	
		ОПК-1.1 Умеет применять методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов в области профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Владеет базовыми естественнонаучными знаниями и практическими навыками в объеме, необходимом для освоения современных методов исследования, техники и технологий в области профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Владеет основными понятиями и законами химии, закономерностями протекания химических процессов; знает свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
		ОПК-1.4 Проводит расчеты концентраций растворов различных соединений, определяет изменение концентраций при протекании химических реакций, определяет термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ
		ОПК-1.5 Владеет профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области наук о земле в объеме, необходимом для разработки мероприятий рационального природопользования
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	
		ОПК-2.1 Знает закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой, имеет представление о факторах, определяющих устойчивость биосферы
		ОПК-2.2 Выявляет природные и экологические факторы и предпосылки экономического развития с отраслевых и территориальных позиций, умеет оценивать риски устойчивого развития
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-3.1 Устанавливает взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений

		ОПК-3.2 Знает связи между экологией и здоровьем человека, характеристики основных источников антропогенного воздействия на биосферу, масштабы этого воздействия и стратегические пути решения экологических проблем; ориентируется в методах экологических исследований
		ОПК-3.3 Применяет принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	
		ОПК-4.1 Знает основы нормирования качества окружающей среды (экологическое и санитарно-гигиеническое направление); имеет представление о принципах и порядке установления экологических нормативов
		ОПК-4.2 Ориентируется в основных нормативно-правовых актах в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и правоприменительной практике
Применение информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	
		ОПК-5.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-5.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Распространение результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	
		ОПК-6.1 Владеет навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, использует современные базы статистических данных, ГИС- и эколого-эпидемиологические данные, может вести поиск и делать обобщающие выводы
		ОПК-6.2 Владеет навыками безопасной работы в химической лаборатории, умеет обращаться с химической посудой, реактивами, электрическими приборами

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
проектирование и экспертиза социально-экономической и хозяйственной деятельности по осуществлению проектов на территориях разного иерархического уровня	государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности	ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-3 Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, проводить измерения уровней опасностей в среде	ПК-3.5 Знает специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетических воздействий и	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		обитания, обрабатывать полученные результаты, учитывать при разработке мероприятий по охране окружающей среды, составлять прогнозы возможного развития опасных ситуаций	комбинированного действия факторов на организм человека			
			ПК-3.4 Знает анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих и вредных факторов производственной среды, поражающих факторов ЧС и методы их оценки	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Знает принципы устройства и функционирования современных систем анализа данных и управления в техносфере, позволяющие диагностировать и прогнозировать критические ситуации в целях предотвращения негативного события	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-3.2 Владеет методами определения точности и достоверности измерений, воспроизводимости результатов эксперимента, имеет представление о правилах проведения поверки и калибровки средств измерений	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, Аналитическая записка
			ПК-3.1 Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, Аналитическая записка
			ПК-3.6 Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, Аналитическая записка

			вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф	результатов инженерных изысканий	подготовка соответствующих уведомлений	
	природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, инженерно-экологические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях	ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-3 Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на	ПК-3.5 Знает специфику и механизм токсического действия вредных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

		человека, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, учитывать при разработке мероприятий по охране окружающей среды, составлять прогнозы возможного развития опасных ситуаций	веществ, энергетических воздействий и комбинированного действия факторов на организм человека			
			ПК-3.4 Знает анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих и вредных факторов производственной среды, поражающих факторов ЧС и методы их оценки	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Знает принципы устройства и функционирования современных систем анализа данных и управления в техносфере, позволяющие диагностировать и прогнозировать критические	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ситуации в целях предотвращения негативного события			
			ПК-3.6 Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, Аналитическая записка
			ПК-3.1 Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Владеет методами определения точности и	Проверка документов, представленных для проведения	Проверка документов, представленных для проведения	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и

			достоверности измерений, воспроизводимости результатов эксперимента, имеет представление о правилах проведения поверки и калибровки средств измерений	экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений	результатов инженерных изысканий , Аналитическая записка
	техногенные объекты в окружающей среде	ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-3 Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные	ПК-3.3 Знает принципы устройства и функционирования современных систем анализа данных и управления в техносфере, позволяющие диагностировать и прогнозировать критические	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

		результаты, учитывать при разработке мероприятий по охране окружающей среды, составлять прогнозы возможного развития опасных ситуаций	ситуации в целях предотвращения негативного события			
			ПК-3.4 Знает анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих и вредных факторов производственной среды, поражающих факторов ЧС и методы их оценки	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.5 Знает специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетических воздействий и комбинированного действия факторов на организм человека	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий

			степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием	заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений	, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Владеет методами определения точности и достоверности измерений, воспроизводимости результатов эксперимента, имеет представление о правилах проведения поверки и калибровки средств измерений	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий , Аналитическая записка
			ПК-3.6 Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий	Проверка документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий , Аналитическая записка

			и катастроф			
участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и иных наук об окружающей среде, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность	государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-4 Владеет основами обеспечения экологической безопасности объектов экономики, методами обеспечения рентабельности предприятия на основе экосбалансированного развития	ПК-4.1 Использует методологию создания комплексных систем экологической защиты и систем комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-4.5 Знает конструкции, принцип действия, технические характеристики основных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов			
			ПК-4.3 Проводит расчеты надежности и работоспособности элементов технологического оборудования, владеет методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев технических систем и технических объектов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-4.4 Оперирует знаниями основных теорий, концепций и принципов учения о биосфере, владеет приемами	Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательны	Организация дополнительного образования детей и взрослых по одному или нескольким	01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых , Аналитическая записка

			исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы	х программ	направлениям деятельности	
			ПК-4.2 Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду	Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	Организация дополнительного образования детей и взрослых по одному или нескольким направлениям деятельности	01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен	ПК-5.4 Способен	Аналитическая	Аналитическая	А3 Аналитическая

		планировать и организовывать полевые и камеральные работы, участвовать в работе органов управления охраной окружающей среды и природопользованием	планировать мероприятия в области охраны окружающей среды на уровне предприятия, региона; способен осуществлять взаимодействие с надзорными и контролирующими органами	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Умеет планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Владеет приемами полевых и камеральных исследований, обработки и интерпретации материалов дистанционного мониторинга, методами построения прогнозов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.3 Применяет статистический подход к	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			исследованию процессов и решению задач; использует пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных и построения графических зависимостей исследуемых процессов			
			ПК-5.5 Имеет представление о многообразии добровольческой (волонтерской) деятельности и мотивации добровольцев (волонтеров), способен участвовать в организации обучения по программам дополнительного профессионального образования взрослых	Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	Организация дополнительного образования детей и взрослых по одному или нескольким направлениям деятельности	01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых , Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Экологическая безопасность по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст;

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК-1	Информационные технологии и основы программирования; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности; Основы российской государственности	Иностранный язык; Информационные технологии и основы программирования; Основы проектной деятельности; Физика	Иностранный язык; Физика; Философия	Учебная практика: ознакомительная практика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Производственная практика: преддипломная практика
УК-2	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности		Правоведение; Учебная практика: ознакомительная практика	Экономика и управление производственными системами (модуль)	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Экологический мониторинг	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Экологическое право	Производственная практика: преддипломная практика
УК-3	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности		Учебная практика: ознакомительная практика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Производственная практика: преддипломная практика
УК-4	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Учебная практика: ознакомительная практика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Производственная практика: преддипломная практика
УК-5	История России; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы российской государственности		Философия					
УК-6	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности		Учебная практика: ознакомительная практика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Производственная практика: преддипломная практика
УК-7	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)						
УК-8	Основы экологического образования		Безопасность жизнедеятельности	Учебная практика: ознакомительная практика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-	Производственная практика: преддипломная практика

							исследовательской работы)	
УК-9	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности						
УК-10	Основы проектной деятельности	География отраслей мирового хозяйства; Основы проектной деятельности			Экономика и управление производственными системами (модуль)			Экологическое проектирование технологических процессов
УК-11				Правоведение				
ОПК-1	Линейная алгебра; Математический анализ	Математический анализ; Физика; Химия	Физика; Химия	Учебная практика: ознакомительная практика; Химия	Почвоведение; Учение об атмосфере	Ландшафтоведение; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Рациональное природопользование; Учение о гидросфере и литосфере		
ОПК-2		География отраслей мирового хозяйства		Общая экология; Учебная практика: ознакомительная практика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Рациональное природопользование; Экология растений, животных и микроорганизмов		
ОПК-3		Химия	Химия	Общая экология; Учебная практика: ознакомительная практика; Химия; Экология человека и социума		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		
ОПК-4				Общая экология; Учебная практика: ознакомительная практика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Экологическое право	
ОПК-5	Информационные технологии и основы программирования	Информационные технологии и основы программирования		Учебная практика: ознакомительная практика		Геоинформационные системы в экологии и природопользовании; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		
ОПК-6				Учебная практика: ознакомительная практика; Экология человека и социума		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-1.В/ОР					Региональная экология; Техническая акустика и защита от шума; Экономика и управление производственными системами (модуль)		Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Экологический	Производственная практика: преддипломная практика

							менеджмент	
ПК-2.В/ПР			Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Проектная деятельность; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Экологический менеджмент	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-3.В/ПР	Физиология человека		Основы токсикологии		Аналитическая химия и физико-химические методы анализа; Защита окружающей среды от энергетических воздействий; Программные средства профессиональной деятельности; Радиационная и электромагнитная безопасность; Учение об атмосфере	Учение о гидросфере и литосфере; Экологический мониторинг	Обращение с отходами производства и потребления; Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-4.В/ОР	Основы экологического образования		Биология	Учение о биосфере	Защита окружающей среды от энергетических воздействий; Радиационная и электромагнитная безопасность; Региональная экология; Техническая акустика и защита от шума	Процессы и аппараты защиты окружающей среды (модуль); Рациональное природопользование	Надежность технических систем, техногенный и экологический риск; Обращение с отходами производства и потребления; Охрана окружающей среды в машиностроении; Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза; Процессы и аппараты защиты окружающей среды (модуль); Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Экозащитные технологии в химической промышленности	Производственная практика: преддипломная практика; Процессы и аппараты защиты окружающей среды (модуль); Экологическое проектирование технологических процессов
ПК-5.В/ОР		Химия	Химия	Теория вероятностей и математическая статистика; Химия	Программные средства профессиональной деятельности; Учение об атмосфере	Геоинформационные системы в экологии и природопользовании; Учение о гидросфере и литосфере	Обращение с отходами производства и потребления; Организация добровольческой (волонтерской) деятельности; Оценка воздействия на окружающую среду.	Производственная практика: преддипломная практика

							Экологическая экспертиза; Рациональное водопользование; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Экологический менеджмент	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 4.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		**Объем программы, з.е.**
Блок 1	Дисциплины (модули)	**212**
Блок 2	Практики	**22**
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	**6**
Объем образовательной программы		**240**

4.2. Обязательная часть программы бакалавриата

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 40 % общего объема программы.

4.3. Контактная работа

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

4.4. Элективные дисциплины и факультативы

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

4.5. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении 1.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в соответствии с универсальными компетенциями УК-1, УК-2, УК-3, УК-4. Их формирование осуществляется на междисциплинарной основе, включающей в себя модульные курсы «Основы личностной и коммуникативной культуры», «Психология и технологии социального взаимодействия» и др.

4.6. Применяемые образовательные технологии

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Экологическая безопасность по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) ,
- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика ,
- Производственная: Производственная практика: преддипломная практика ,
- Производственная: Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика ,

Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.8.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики*
1	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	стационарная, выездная	дискретная
2	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная, выездная	непрерывная
3	Производственная практика: преддипломная практика	стационарная, выездная	непрерывная
4	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная, выездная	непрерывная

*дискретная – практика, распределенная параллельно теоретическому обучению во время семестра, непрерывная – практика, сосредоточенная в отдельном от теоретического обучения периоде календарного учебного графика

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области(ям), сфере(ам), типу(ам) задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4.9. Воспитание обучающихся

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Экологическая безопасность по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования к реализации программы

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ 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).

Для использования 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), 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 обновляется (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы бакалавриата обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы 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 НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации 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 60 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ 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).

5.4. Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

6.2 Система внутренней оценки качества

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;

- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

6.3 Система внешней оценки качества

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль): Экологическая безопасность с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО;

7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья, в соответствии с установленным в НГТУ Порядком проведения и объемом подготовки по физической культуре по программам бакалавриата и программам специалитета при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, при освоении ОП инвалидами и ЛОВЗ.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Соответствие между индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
Дисциплины (модули) обязательной части	
История России	
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Иностранный язык	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Правоведение	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-11	УК-11.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-11	УК-11.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
Философия	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Линейная алгебра	
ОПК-1	ОПК-1.1. Умеет применять методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов в области профессиональной деятельности
Математический анализ	
ОПК-1	ОПК-1.1. Умеет применять методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов в области профессиональной деятельности
Физика	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.2. Владеет базовыми естественнонаучными знаниями и практическими навыками в объеме, необходимом для освоения современных методов исследования, техники и технологий в области профессиональной деятельности
Информационные технологии и основы программирования	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками,

	информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Безопасность жизнедеятельности	
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Основы проектной деятельности	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-9	УК-9.1. Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
УК-10	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
География отраслей мирового хозяйства	
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ОПК-2	ОПК-2.2. Выявляет природные и экологические факторы и предпосылки экономического развития с отраслевых и территориальных позиций, умеет оценивать риски устойчивого развития
Основы российской государственности	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Общая экология	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой, имеет представление о факторах, определяющих устойчивость биосферы

ОПК-3	ОПК-3.2. Знает связи между экологией и здоровьем человека, характеристики основных источников антропогенного воздействия на биосферу, масштабы этого воздействия и стратегические пути решения экологических проблем; ориентируется в методах экологических исследований
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает основы нормирования качества окружающей среды (экологическое и санитарно-гигиеническое направление); имеет представление о принципах и порядке установления экологических нормативов
Учение об атмосфере	
ОПК-1	ОПК-1.5. Владеет профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области наук о земле в объеме, необходимом для разработки мероприятий рационального природопользования
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.6. Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.2. Владеет приемами полевых и камеральных исследований, обработки и интерпретации материалов дистанционного мониторинга, методами построения прогнозов
Учение о гидросфере и литосфере	
ОПК-1	ОПК-1.5. Владеет профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области наук о земле в объеме, необходимом для разработки мероприятий рационального природопользования
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.6. Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.2. Владеет приемами полевых и камеральных исследований, обработки и интерпретации материалов дистанционного мониторинга, методами построения прогнозов
Ландшафтоведение	
ОПК-1	ОПК-1.5. Владеет профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области наук о земле в объеме, необходимом для разработки мероприятий рационального природопользования
Почвоведение	
ОПК-1	ОПК-1.5. Владеет профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области наук о земле в объеме, необходимом для разработки мероприятий рационального природопользования
Экология человека и социума	
ОПК-3	ОПК-3.2. Знает связи между экологией и здоровьем человека, характеристики основных источников антропогенного воздействия на биосферу, масштабы этого воздействия и стратегические пути решения экологических проблем; ориентируется в методах экологических исследований
ОПК-6	ОПК-6.1. Владеет навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, использует современные базы статистических данных, ГИС- и эколого-эпидемиологические данные, может вести поиск и делать обобщающие выводы
Экологический мониторинг	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием
Геоинформационные системы в экологии и природопользовании	
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.2. Владеет приемами полевых и камеральных исследований, обработки и интерпретации материалов дистанционного мониторинга, методами построения прогнозов
Рациональное природопользование	
ОПК-1	ОПК-1.5. Владеет профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области наук о земле в объеме, необходимом для разработки мероприятий рационального природопользования
ОПК-2	ОПК-2.2. Выявляет природные и экологические факторы и предпосылки экономического развития с отраслевых и территориальных позиций, умеет оценивать риски устойчивого

	развития
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.1. Использует методологию создания комплексных систем экологической защиты и систем комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов
Экологическое право	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
ОПК-4	ОПК-4.2. Ориентируется в основных нормативно-правовых актах в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и правоприменительной практике
Химия	
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет основными понятиями и законами химии, закономерностями протекания химических процессов; знает свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
ОПК-1	ОПК-1.4. Проводит расчеты концентраций растворов различных соединений, определяет изменение концентраций при протекании химических реакций, определяет термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ
ОПК-3	ОПК-3.1. Устанавливает взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.1. Умеет планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность	
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений	
Теория вероятностей и математическая статистика	
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.3. Применяет статистический подход к исследованию процессов и решению задач; использует пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных и построения графических зависимостей исследуемых процессов
Основы экологического образования	
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия

	производств и технических систем на окружающую среду
Физиология человека	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.4. Знает анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих и вредных факторов производственной среды, поражающих факторов ЧС и методы их оценки
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.5. Знает специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетических воздействий и комбинированного действия факторов на организм человека
Основы токсикологии	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.5. Знает специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетических воздействий и комбинированного действия факторов на организм человека
Биология	
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.4. Оперирует знаниями основных теорий, концепций и принципов учения о биосфере, владеет приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы
Учение о биосфере	
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.4. Оперирует знаниями основных теорий, концепций и принципов учения о биосфере, владеет приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Владеет методами определения точности и достоверности измерений, воспроизводимости результатов эксперимента, имеет представление о правилах проведения поверки и калибровки средств измерений
Надежность технических систем, техногенный и экологический риск	
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.3. Проводит расчеты надежности и работоспособности элементов технологического оборудования, владеет методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев технических систем и технических объектов
Экологический менеджмент	
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.4. Способен планировать мероприятия в области охраны окружающей среды на уровне предприятия, региона; способен осуществлять взаимодействие с надзорными и контролирующими органами
Экологическое проектирование технологических процессов	
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.1. Использует методологию создания комплексных систем экологической защиты и систем комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов
Программные средства профессиональной деятельности	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.6. Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.3. Применяет статистический подход к исследованию процессов и решению задач; использует пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных и построения графических зависимостей исследуемых процессов
Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.3. Знает принципы устройства и функционирования современных систем анализа данных и управления в техносфере, позволяющие диагностировать и прогнозировать критические ситуации в целях предотвращения негативного события
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента	
Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.6. Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф

ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.4. Способен планировать мероприятия в области охраны окружающей среды на уровне предприятия, региона; способен осуществлять взаимодействие с надзорными и контролирующими органами
Обращение с отходами производства и потребления	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.6. Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.4. Способен планировать мероприятия в области охраны окружающей среды на уровне предприятия, региона; способен осуществлять взаимодействие с надзорными и контролирующими органами
Радиационная и электромагнитная безопасность	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.5. Знает конструкции, принцип действия, технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов
Защита окружающей среды от энергетических воздействий	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.5. Знает конструкции, принцип действия, технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов
Охрана окружающей среды в машиностроении	
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.5. Знает конструкции, принцип действия, технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов
Экозащитные технологии в химической промышленности	
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия

	производств и технических систем на окружающую среду
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.5. Знает конструкции, принцип действия, технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов
Рациональное водопользование	
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.4. Способен планировать мероприятия в области охраны окружающей среды на уровне предприятия, региона; способен осуществлять взаимодействие с надзорными и контролирующими органами
Организация добровольческой (волонтерской) деятельности	
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.5. Имеет представление о многообразии добровольческой (волонтерской) деятельности и мотивации добровольцев (волонтеров), способен участвовать в организации обучения по программам дополнительного профессионального образования взрослых
Региональная экология	
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
Техническая акустика и защита от шума	
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений	
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Процессы и аппараты защиты окружающей среды (модуль): Защита атмосферного воздуха	
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.5. Знает конструкции, принцип действия, технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов

Процессы и аппараты защиты окружающей среды (модуль): Защита водной среды	
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.5. Знает конструкции, принцип действия, технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов
Процессы и аппараты защиты окружающей среды (модуль): Защита среды обитания от загрязнения твердыми отходами	
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.5. Знает конструкции, принцип действия, технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Дисциплины (модули) обязательной части	
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Практики	
Учебная практика: ознакомительная практика	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
ОПК-1	ОПК-1.4. Проводит расчеты концентраций растворов различных соединений, определяет изменение концентраций при протекании химических реакций, определяет термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ
ОПК-2	ОПК-2.2. Выявляет природные и экологические факторы и предпосылки экономического развития с отраслевых и территориальных позиций, умеет оценивать риски устойчивого развития
ОПК-3	ОПК-3.3. Применяет принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4	ОПК-4.2. Ориентируется в основных нормативно-правовых актах в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и

	правоприменительной практике
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ОПК-6	ОПК-6.2. Владеет навыками безопасной работы в химической лаборатории, умеет обращаться с химической посудой, реактивами, электрическими приборами
Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
ОПК-1	ОПК-1.4. Проводит расчеты концентраций растворов различных соединений, определяет изменение концентраций при протекании химических реакций, определяет термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ
ОПК-2	ОПК-2.2. Выявляет природные и экологические факторы и предпосылки экономического развития с отраслевых и территориальных позиций, умеет оценивать риски устойчивого развития
ОПК-3	ОПК-3.3. Применяет принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4	ОПК-4.2. Ориентируется в основных нормативно-правовых актах в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и правоприменительной практике
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ОПК-6	ОПК-6.2. Владеет навыками безопасной работы в химической лаборатории, умеет обращаться с химической посудой, реактивами, электрическими приборами
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.

ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.6. Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.1. Умеет планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.4. Способен планировать мероприятия в области охраны окружающей среды на уровне предприятия, региона; способен осуществлять взаимодействие с надзорными и контролирующими органами
Производственная практика: преддипломная практика	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.6. Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.1. Умеет планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.4. Способен планировать мероприятия в области охраны окружающей среды на уровне предприятия, региона; способен осуществлять взаимодействие с надзорными и контролирующими органами
Государственная итоговая аттестация	
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных

	видов профессиональной деятельности.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
УК-9	УК-9.1. Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

УК-11	УК-11.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-11	УК-11.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Умеет применять методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов в области профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Владеет базовыми естественнонаучными знаниями и практическими навыками в объеме, необходимом для освоения современных методов исследования, техники и технологий в области профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет основными понятиями и законами химии, закономерностями протекания химических процессов; знает свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
ОПК-1	ОПК-1.4. Проводит расчеты концентраций растворов различных соединений, определяет изменение концентраций при протекании химических реакций, определяет термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ
ОПК-1	ОПК-1.5. Владеет профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области наук о земле в объеме, необходимом для разработки мероприятий рационального природопользования
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой, имеет представление о факторах, определяющих устойчивость биосферы
ОПК-2	ОПК-2.2. Выявляет природные и экологические факторы и предпосылки экономического развития с отраслевых и территориальных позиций, умеет оценивать риски устойчивого развития
ОПК-3	ОПК-3.1. Устанавливает взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ОПК-3	ОПК-3.2. Знает связи между экологией и здоровьем человека, характеристики основных источников антропогенного воздействия на биосферу, масштабы этого воздействия и стратегические пути решения экологических проблем; ориентируется в методах экологических исследований
ОПК-3	ОПК-3.3. Применяет принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает основы нормирования качества окружающей среды (экологическое и санитарно-гигиеническое направление); имеет представление о принципах и порядке установления экологических нормативов
ОПК-4	ОПК-4.2. Ориентируется в основных нормативно-правовых актах в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и правоприменительной практике
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ОПК-6	ОПК-6.1. Владеет навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, использует современные базы статистических данных, ГИС- и эколого-эпидемиологические данные, может вести поиск и делать обобщающие выводы
ОПК-6	ОПК-6.2. Владеет навыками безопасной работы в химической лаборатории, умеет обращаться с химической посудой, реактивами, электрическими приборами
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ОР	ПК-1.В/ОР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Владеет основными методами физико-химического анализа объектов окружающей среды с целью определения степени антропогенного воздействия, контрольно-измерительными приборами и аналитическим оборудованием

ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Владеет методами определения точности и достоверности измерений, воспроизводимости результатов эксперимента, имеет представление о правилах проведения поверки и калибровки средств измерений
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.3. Знает принципы устройства и функционирования современных систем анализа данных и управления в техносфере, позволяющие диагностировать и прогнозировать критические ситуации в целях предотвращения негативного события
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.4. Знает анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих и вредных факторов производственной среды, поражающих факторов ЧС и методы их оценки
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.5. Знает специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетических воздействий и комбинированного действия факторов на организм человека
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.6. Владеет основными уравнениями и численными моделями, описывающими состояние атмосферы и (или) гидросферы, процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах, использует при прогнозировании зон вредного воздействия, аварий и катастроф
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.1. Использует методологию создания комплексных систем экологической защиты и систем комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.2. Идентифицирует вредные и опасные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы, а также при возникновении ЧС природного характера; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем на окружающую среду
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.3. Проводит расчеты надежности и работоспособности элементов технологического оборудования, владеет методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев технических систем и технических объектов
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.4. Оперирует знаниями основных теорий, концепций и принципов учения о биосфере, владеет приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы
ПК-4.В/ОР	ПК-4.В/ОР.5. Знает конструкции, принцип действия, технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.1. Умеет планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.2. Владеет приемами полевых и камеральных исследований, обработки и интерпретации материалов дистанционного мониторинга, методами построения прогнозов
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.3. Применяет статистический подход к исследованию процессов и решению задач; использует пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных и построения графических зависимостей исследуемых процессов
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.4. Способен планировать мероприятия в области охраны окружающей среды на уровне предприятия, региона; способен осуществлять взаимодействие с надзорными и контролирующими органами
ПК-5.В/ОР	ПК-5.В/ОР.5. Имеет представление о многообразии добровольческой (волонтерской) деятельности и мотивации добровольцев (волонтеров), способен участвовать в организации обучения по программам дополнительного профессионального образования взрослых
Факультативные дисциплины	
Проектная деятельность	
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
Экология растений, животных и микроорганизмов	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой, имеет представление о факторах, определяющих устойчивость биосферы