

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2023 12:50:12  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Институт экологии**

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

Утверждена на заседании Ученого  
совета РУДН протокол № 9  
от « 25 » апреля 2022 г.

Открыта приказом ректора РУДН  
№ 315  
от « 17 » мая 2022 г.

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

Направление подготовки/специальность:

**05.03.06 Экология и природопользование**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль/специализация):

**Экологическая инженерия в строительстве**

(наименование ОП ВО)

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

Уровень образования:

**магистратура**

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

Квалификация выпускника:

**магистр**

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

Срок получения образования по ОП ВО:

**2 года**

(очная форма обучения)

-

(очно-заочная форма обучения)

**2 года 6 месяцев**

(заочная форма обучения)

Сведения об особенностях реализации программы: реализуется в рамках сетевого взаимодействия (двойной диплом, одно направление) совместно с Национальным исследовательским Московским государственным строительным университетом

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП ВО

**Кучер Д.Е.**

  
(подпись)


Председатель МССН

**Харламова М.Д.**

  
(подпись)

Руководитель ОУП

**Савенкова Е.В.**

  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

2023 г.

## **1.ЦЕЛЬ (МИССИЯ) ОП ВО**

Миссия совместной междисциплинарной образовательной программы Экологическая инженерия в строительстве (Environmental Engineering in Construction) (на русском и английском языке с использованием технологий дистанционного обучения) – совместная подготовка высококвалифицированного специалиста в области экологического строительства, энергоэффективности и рационального использования природных ресурсов.

Экологическая инженерия – это междисциплинарная программа в рамках двух направлений подготовки: «Строительство» и «Экология и природопользование», в ней не только изучаются такие предметы как гидрология, экология водных ресурсов, городские экосистемы, рациональное природопользование, водоснабжение предприятий и населенных пунктов, но и фокусируется внимание на «химической» стороне защиты окружающей среды, основанной на изучении технологий очистки воды.

Большое внимание в программе уделяется углубленному изучению физико-химических закономерностей и процессов получения питьевой воды из поверхностных и подземных источников, очистке хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод городов и промышленных предприятий, технологиям обеззараживания очищенных вод и утилизации образующихся осадков, позволяющих снизить отрицательное воздействие производств на окружающую среду. Глубоко изучаются вопросы мониторинга качества водных объектов, моделирования и оптимизации технологических процессов обработки воды, проведения экологической экспертизы сооружений очистки сточных вод и обработки осадков, интегрированному управлению водными ресурсами территорий.

Программа включает в себя исследования воздействий строительных объектов на окружающую среду, причины, последствия и меры по предотвращению негативного воздействия на нее, в том числе, и современные зеленые и энергосберегающие технологии, направленные на бережное и рациональное использование природных ресурсов. С целью формирования у обучающихся управленческих компетенций программой предусмотрены такие дисциплины как Лидерство и управление командой, Управление проектами, Организация и управление строительной деятельностью. Для получения компетенций в области цифровизации городской среды и реализации концепции «умный город» введена дисциплина Цифровые технологии в строительстве.

В области воспитания целью данной ООП является формирование социально-личностных качеств магистрантов, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении целей, выносливости и физической культуре.

## **2. АКТУАЛЬНОСТЬ, СПЕЦИФИКА, УНИКАЛЬНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Улучшение окружающей среды за счет применения современных технологий управления ее качеством, повышение качества жизни и рациональное использование ресурсов, входит в число самых быстро развивающихся направлений деятельности человека.

Программа «Экологическая инженерия в строительстве» дает возможность обучающимся стать квалифицированными специалистами, которые смогут осуществлять разработку, проектирование, наладку, эксплуатацию и совершенствование

природоохранной техники и технологии; организовывать природоохранную работу на предприятиях и территориально-промышленных комплексах; проводить экспертизу проектов, технологий и производств с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека и снижения риска антропогенного воздействия на окружающую среду; управлять проектными, изыскательскими и строительными компаниями.

Студенты, обучающиеся по этой программе, получают специализированную подготовку в области рационального управления и экологического нормирования и права, что позволит им применить свои знания в сфере экологического менеджмента и экспертизы инжиниринга.

Об уникальности данной программы говорят следующие конкурентные преимущества, заключающиеся в возможности:

- усовершенствования в процессе обучения навыков управления, организации, командообразования;
- получения навыков проектирования в системе технологии информационного моделирования (ТИМ/ВІМ-технология);
- использования самых современных средств и технологий обучения;
- прохождения практики в крупных российских и международных университетах и компаниях, познакомиться с рынком труда и новейшим оборудованием;
- всестороннего развития научно-исследовательских и практических навыков обучающихся при участии в реализации учебных и научно-практических проектов в сотрудничестве с государственными организациями, институтами и ведущими предприятиями.

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

Выпускники программы «Экологическая инженерия в строительстве», имея хорошую теоретическую и практическую подготовку при выполнении функциональных обязанностей, отвечают современному научно-техническому уровню и являются востребованными квалифицированными специалистами. Свободно владея компьютерным проектированием, обладая навыками самостоятельной научной и практической деятельности, умением использовать нормативные документы и выполнять расчетные задачи, выпускники программы имеют широкий спектр возможностей трудоустройства на различные вакансии и должности, например, главного инженера, руководителя проекта, начальника отдела технического надзора и др.

В ходе обучения и участия в практических работах студенты получают необходимые компетенции, контакты, поддержку (рекомендации) для работы в крупных российских и международных корпорациях, государственных учреждениях, научно-исследовательских организациях в сфере строительства, охраны и защиты окружающей среды.

Направления карьерного роста выпускников программы:

- работа специалистами и руководителями в компаниях, занимающихся проектированием и реализацией проектов, связанных со строительством как новых, так и с перепрофилированием, реконструкцией уже существующих объектов строительства различного назначения;

- работа в организациях, выполняющих весь комплекс изыскательских работ;
- работа в области эксплуатации, реконструкции, ремонта и модернизации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения в городах и на производственных объектах различного назначения;
- работа в государственных и частных компаниях, управляющих недвижимостью в области городского и коммунального хозяйства;
- работа в государственных органах, регулирующих экологическую и строительную деятельность;
- работа в различных организациях, реализующих частные, государственные заказы и целевые программы в сфере строительства и экологии.

Потенциальными потребителями выпускников образовательной программы являются:

- муниципальные и региональные структуры, осуществляющие деятельность по охране окружающей среды и природных ресурсов, проектированию и строительству, рациональному природопользованию;
- муниципальные и региональные структуры, осуществляющие деятельность в области управления строительством и эксплуатацией объектов;
- предприятия разных форм собственности, лаборатории охраны окружающей среды, охраны труда;
- научно-исследовательские, проектные и изыскательские организации и центры, деятельность которых связана с разработкой и совершенствованием инновационных технологий проектирования и строительства или решением экологических проблем от их воздействия;
- общественные и международные общественные организации.

#### **4. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ АБИТУРИЕНТАМ**

Поступать на образовательную программу могут абитуриенты, имеющие первое высшее (первую ступень высшего) образования по профилю магистерской программы и желающие повысить свой профессиональный уровень и приобрести дополнительные компетенции. Также, возможно поступление абитуриентов, имеющих непрофильное образование в смежных областях (экономике, приборостроении, юриспруденции и т.д.).

Абитуриент должен обладать соответствующими компетенциями для освоения программы «Экологическая инженерия в строительстве»:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владеть высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, способностью находить профессиональные решения, в том числе, в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность;
- быть готовым к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе;
- иметь базовую фундаментальную подготовку в области естественных наук и математики,
- уметь применять информационные технологии для решения технических задач,

- уметь использовать (читать) графическую и картографическую документацию;
- ориентироваться в технике и технологиях защиты окружающей среды и человека от опасностей техногенного характера, пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;
- знать нормативы уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;
- понимать техническую документацию, связанную с технологическими процессами;
- уметь читать и понимать специализированную техническую литературу.
- иметь опыт участия в научно-исследовательских проектах по профилю подготовки,
- уметь систематизировать научную информацию, обрабатывать полученные данные.

## 5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП ВО

5.1. ОП ВО реализуется с элементами дистанционных образовательных технологий (ТУИС, МООС, проведение лекций/семинаров на платформе Microsoft Teams, прочие доступные сервисы ДОТ).

5.2. Язык реализации ОП ВО – русский и английский

5.3. Программа не предусматривает обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российским университетом дружбы народов» совместно с ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

Информация об организациях-партнерах, участвующих в реализации ОП ВО (образовательные и научные организации, предприятия и др.)

Организация партнер	Функционал взаимодействия
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)	Обучение магистров в рамках отдельных дисциплин семестров

5.5. Информация о планируемых базах проведения учебных/ производственных практик, в т.ч. НИР

Практика	База проведения практики
Преддипломная практика	Научно-исследовательский и проектный институт «ВидПроект»
Преддипломная практика	Проектные и строительные организации Москвы и Московской области
Преддипломная практика	Изыскательские организации Москвы и Московской области
Научно-исследовательская практика	НИУ МГСУ
Научно-исследовательская практика	Научно-исследовательские институты г. Москвы

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП ВО**

### **6.1. Область профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОП ВО**

Область профессиональной деятельности выпускников по программе подготовки «Экологическая инженерия в строительстве» включает проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, компании, институты в сфере строительства, экологии и природопользования.

Профессиональная деятельность направлена на обеспечение безопасности человека в современном мире при строительстве и эксплуатации объектов, использовании экологически чистых материалов и конструкций, управлении проектами для формирования комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизации техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля, мониторинга и прогнозирования.

### **6.2. Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовится выпускник в рамках освоения ОП ВО**

Магистр, получающий образование по основной, практико-ориентированной образовательной программе «Экологическая инженерия в строительстве» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с ФГОС ВПО и профильной направленностью ООП магистратуры. Выпускник магистратуры должен владеть следующими видами профессиональной деятельности, а именно иметь знания, умения и навыки в области проектно-производственной деятельности и организационно-управленческой деятельности

### **6.3. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО, в соответствии с которыми разработан программа\***

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование ОТФ	уровень квалификации	наименование ТФ	код	Уровень (подуровень) квалификации
40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»	С	Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	6	Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и	С/0 1.6	6

				оборудования в организации		
				Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	С/0 3.6	6
				Экономическое регулирование природоохранной деятельности организации	С/0 5.6	6
				Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности	С/0 6.7	6
40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»	В	Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	5	Ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	В/0 2.5	5
				Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	В/0 3.5	5
				Оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	В/0 5.5	5
16.006 «Специалист в области обращения с отходами»	В	Координация деятельности по организации и контролю в области обращения с отходами производства и потребления	6	Контроль деятельности в области обращения с отходами	В/0 1.6	6
				Организация инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления	В/0 2.6	6
10.004 «Специалист в области»	В	Проверка экспертизы результатов инженерных	7	Проведение результатов экспертизы	В/0 1.7	7

экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»		изысканий объектов капитального строительства и оформление заключений и отчетов по итогам		изысканий объекта капитального строительства		
16.007 «Специалист по эксплуатации станций водоподготовки»	В	Руководство структурным подразделением по эксплуатации станций водоподготовки	6	Планирование и контроль деятельности по эксплуатации станции водоподготовки	В/0 1.6	6
				Организация технического и материального обеспечения эксплуатации станции водоподготовки	В/0 2.6	6
				Управление процессом эксплуатации станции водоподготовки	В/0 3.6	6
				Организация работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации станции водоподготовки	В/0 4.6	6

\* - формулировка трудовых функций принимается из соответствующих профессиональных стандартов (при наличии).

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

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

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<b>УК-1.1.</b> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
	<b>УК-1.2.</b> определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
	<b>УК-1.3.</b> осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
	<b>УК-1.4.</b> предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования
	<b>УК-1.5.</b> анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.



<p><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p><b>УК-2.1</b> формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта</p>
	<p><b>УК-2.2</b> определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения</p>
	<p><b>УК-2.3</b> в рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p>
	<p><b>УК-2.4</b> анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>
	<p><b>УК-2.5</b> контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля</p>
<p><b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p><b>УК-3.1</b> определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>
	<p><b>УК-3.2</b> формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели</p>
	<p><b>УК-3.3</b> анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата</p>
	<p><b>УК-3.4</b> осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>
	<p><b>УК-3.5</b> аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели</p>
	<p><b>УК-3.6</b> участвует в командной работе по выполнению поручений.</p>
<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p><b>УК-4.1</b> выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства</p>
	<p><b>УК-4.2</b> адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия</p>
	<p><b>УК-4.3</b> осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном языках</p>
	<p><b>УК-4.4</b> ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции</p>
	<p><b>УК-4.5</b> использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки</p>

	<b>УК-4.6</b> формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	<b>УК-5.1.</b> интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
	<b>УК-5.2</b> находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
	<b>УК-5.3.</b> учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
	<b>УК-5.4.</b> осуществляет сбор информации по заданной теме с учетом этносов и конфессий, наиболее широко представленных в точках проведения исследования
	<b>УК-5.5.</b> обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий
	<b>УК-5.6.</b> придерживается принципов недискриминационного взаимодействия приличном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
<b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	<b>УК-6.1</b> контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности
	<b>УК-6.2</b> вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей
	<b>УК-6.3</b> анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи
	<b>УК-6.4</b> распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения
<b>УК-7.</b> Цифровая грамотность	<b>УК-7.1</b> осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
	<b>УК-7.2</b> проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

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

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p><b>ОПК-1-э.</b> Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.</p>	<p><b>ОПК-1.1-э</b>знает взаимосвязь интуитивного, неосознанного и сознательного в научном творчестве, социальные и психологические мотивы научного творчества; проблемы нравственной оценки научного творчества; биоэтику; интегративные тенденции современного познания</p>
	<p><b>ОПК-1.2-э</b>использует положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений, связанных с современным развитием естествознания и техники</p>
	<p><b>ОПК-1.3-э</b> владеет навыками историко-методологического анализа научного исследования и его результатов; всеми видами научного общения; приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>
<p><b>ОПК-2-э.</b> Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ОПК-2.1-э</b> имеет системные представления о теоретических и методических основах экологического нормирования</p>
	<p><b>ОПК-2.2-э</b> знает базовые знания фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения основ в экологии и природопользования</p>
	<p><b>ОПК-2.3-э</b> владеет современными методами получения и оценки геохимической информации для решения теоретических и практических задач геохимии ОС в области экологии и природопользования в целях охраны окружающей среды</p>
<p><b>ОПК-3-э.</b> Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ОПК-3.1-э</b> умеет выявлять и владеет навыками решения проблемы, задачи научного исследования в области географии городов, экологических проблем городов</p>
	<p><b>ОПК-3.2-э</b> владеет современными методами оценки геоэкологической информации для решения теоретических и практических задач природопользования</p>
	<p><b>ОПК-3.3-э</b> владеет навыками прогнозирования метеотропных реакций, оценки климатического потенциала регионов, оценки объективности</p>

	климатических сценариев изменения климата
<b>ОПК-4-э.</b> Способен применять нормативные правовые акты и нормы профессиональной этики в сфере экологии и природопользования.	<b>ОПК-4.1-э</b> ориентируется в современной системе нормативно-правового обеспечения проведения инженерно-экологических изыскания и оценки воздействий на окружающую среду городских агломераций
	<b>ОПК-4.2-э</b> знает международную практику разработки и гармонизации, а также применения экологических нормативов
	<b>ОПК-4.3-э</b> владеет навыками анализа потребности в проведении природоохранных мероприятий на основе применения экологических нормативов, навыками выбора и применения показателей для экологической экспертизы и форм экологического контроля на основе экологических нормативов
<b>ОПК-5-э.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в т. ч. геоинформационных технологий.	<b>ОПК-5.1-э</b> знает теоретические, методологические и практические основы применения информационных технологий в экологической экспертизе
	<b>ОПК-5.2-э</b> владеет современными методами оценки экологической информации для решения теоретических и практических задач экспертизы экологической безопасности природопользования
	<b>ОПК-5.3-э</b> умеет выбирать и применять алгоритм решения экологических задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
<b>ОПК-6-э</b> Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской.	<b>ОПК-6.1-э</b> способен использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований
	<b>ОПК-6.2-э</b> способен формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
	<b>ОПК-6.3-э</b> способен выявлять научные (научно-технические) результаты, имеющие практическое значение
<b>ОПК-1-с.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	<b>ОПК-1.1-с.</b> способен применять теоретические и практические основы фундаментальных наук в решении профессиональных задач
	<b>ОПК-1.2-с.</b> способен проводить предварительный анализ последствий получаемой при исследовании информации

	<b>ОПК-1.3-с.</b> умеет на основе использования знаний математического аппарата фундаментальных наук решать профессиональные задачи
<b>ОПК-2-с.</b> Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	<b>ОПК-2.1-с.</b> использует современные базы данных, методы получения и работы с информацией теоретического и эмпирического уровней, ГИС-технологии
	<b>ОПК-2.2-с.</b> способен критически оценить полученную научно-техническую информацию при решении профессиональных задач
	<b>ОПК-2.3-с.</b> умеет применять полученные новые знания в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
<b>ОПК-3-с.</b> Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	<b>ОПК-3.1-с.</b> способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, в т.ч. с использованием геоинформационных технологий
	<b>ОПК-3.2-с.</b> владеет навыками решения научно-технических задач в профессиональной сфере на основе современных методов
	<b>ОПК-3.3-с.</b> умеет применять профессиональные знания при решении научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
<b>ОПК-4-с.</b> Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ОПК-4.1-с.</b> ориентируется в современной системе нормативно-правового обеспечения проведения инженерно-строительных изыскания
	<b>ОПК-4.2-с.</b> способен разрабатывать нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
	<b>ОПК-4.3-с.</b> владеет практическими навыками в разработке проектно-производственной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
<b>ОПК-5-с.</b> Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу	<b>ОПК-5.1-с.</b> способен осуществлять планирование и организацию проектно-изыскательских работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

проектов и авторский надзор за их соблюдением	<b>ОПК-5.2-с.</b> умеет проводить проектно-исследовательские мероприятия и аудит, а также осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	<b>ОПК-5.3-с.</b> владеет навыками разработки проектной документации при планировании инженерно-строительных изысканий
<b>ОПК-6-с.</b> Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ОПК-6.1-с.</b> способен проводить научные и научно-практические исследования в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	<b>ОПК-6.2-с.</b> способен оценить научно-технические результаты, полученные в России и (или) за рубежом по новым и (или) перспективным научным направлениям в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	<b>ОПК-6.3-с.</b> владеет навыками выполнения исследований объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
<b>ОПК-7-с.</b> Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	<b>ОПК-7.1-с.</b> способен организовывать деятельность предприятий в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	<b>ОПК-7.2-с.</b> способен принимать стратегические и оперативные решения при управлении предприятием в строительной и жилищно-коммунальной сфере
	<b>ОПК-7.3-с.</b> обладает навыками оптимизации производственной деятельности в сфере строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

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

<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК</b>
<b>В организационно-управленческой деятельности:</b>		
<b>ПК-1</b> Способен проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и	<b>ПК-1.1</b> способен проводить природоохранные мероприятия для поддержания безопасности окружающей среды и	40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф.стандарта, на основании которого сформулирована ПК	
гражданского строительства, в т.ч. и в области рационального природопользования	рационального природопользования		
	<b>ПК-1.2</b> способен проводить экспертизу результатов инженерных изысканий объектов промышленного и гражданского строительства	10.004 «Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»	
<b>ПК-2</b> Способен диагностировать проблемы охраны окружающей среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	<b>ПК-2.1</b> способен прогнозировать возможные неблагоприятные изменения природной и техногенной среды, проводить предварительный анализ последствий получаемой при исследовании информации	40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» 16.006 «Специалист в области обращения с отходами»	
	<b>ПК-2.2</b> способен анализировать данные экологического мониторинга, делать предварительные выводы о состоянии объекта и окружающей среды		
	<b>ПК-2.3</b> умеет проводить оценку воздействия на окружающую среду проектируемого предприятия и сооружений, прогнозировать и оценивать негативные последствия		
<b>ПК-3</b> Способен выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства, в т.ч. в области рационального природопользования	<b>ПК-3.1</b> способен изучить природную, техногенную, социально-экономическую, демографическую и медико-биологическую ситуацию, проводить поиск объектов культурного наследия на исследуемой территории, исследовать объекты промышленного и гражданского строительства	10.004 «Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»	
	<b>ПК-3.2</b> владеет навыками выполнения исследований объектов окружающей среды, в т.ч. промышленного и гражданского строительства, по химическим, микробиологическим,		

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф.стандарта, на основании которого сформулирована ПК
	паразитологическим, токсикологическим показателям	
	<b>ПК-3.3</b> способен собирать и анализировать информацию о природной и техногенной среде, физико-географических и климатических условиях, в т.ч. в промышленном и гражданском строительстве, на основе материалов работ прошлых лет	
<b>В проектно-производственной деятельности:</b>		
<b>ПК-4</b> Способен разрабатывать проектные решения и мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	<b>ПК-4.1.</b> способен разрабатывать типовые природоохранные мероприятия, проводить мониторинг состояния окружающей среды по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» 16.006 «Специалист в области обращения с отходами»
	<b>ПК-4.2.</b> владеет навыками экологического проектирования и подготовки специальной документации на предпроектной стадии жизненного цикла проекта	
	<b>ПК-4.3</b> способен к проведению необходимых расчетов для планирования, моделирования и прогнозирования развития территориального объекта	
<b>ПК-5</b> Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>ПК-5.1.</b> способен разрабатывать проекты, проектную документацию в области промышленного и гражданского строительства	16.007 «Специалист по эксплуатации станций водоподготовки» 10.004 «Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»
	<b>ПК-5.2.</b> владеет навыками проведения экспертизы проектной документации инженерно-изыскательных мероприятий	



Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф.стандарта, на основании которого сформулирована ПК
	ПК-5.3уметт организовывать деятельность предприятия и обучение персонала в сфере промышленного и гражданского строительства	

\* - ПК формулирует разработчик программы с учетом требований профессиональных стандартов и направленности ОП ВО.

**8. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ**, формируемых у обучающихся при освоении программы Экологическая инженерия в строительстве (Environmental Engineering in Construction), по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и 05.04.06 Экология и природопользование

Код	Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитьвать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-7. Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области Экологии и природопользования) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры
<b>Блок 1</b>	<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>							
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>							
<b>Б1.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>							
Б1.О.01.01	Leadership and Team management / Лидерство и управление командой			УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4	
Б1.О.01.02	Foreign language for professional communication / Профессиональный иностранный язык				УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6			
Б1.О.01.04	Mathematical modeling / Математическое моделирование	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5			УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6			

Б1.О.01.03	Regulation System in Construction / Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве							УК-7.1, УК-7.2
Б1.О.01.05	Organization and management in construction / Организация и управление строительной деятельностью		УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5					
Б1.О.01.06	Digital technologies in Civil Engineering / Цифровые технологии							УК-7.1, УК-7.2
Б1.О.01.07	Environmental rationing / Экологическое нормирование							
<b>Б1.О.02</b>	<b>Вариативная компонента</b>							
Б1.О.02.01	Fundamentals of scientific research / Основы научных исследований	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5						
Б1.О.02.02	Urban water management and climate change adaptation / Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата							
Б1.О.02.03	Sustainable development of urban areas / Устойчивое развитие городских территорий							
Б1.О.02.04	Project management / Управление проектами							

Б1.О.02.05	Theoretical foundations and design methods of pipeline systems for water supply and sanitation / Теоретические основы и методы проектирования трубопроводных систем водоснабжения и водоотведения							
Б1.О.02.06	Management of operation of water supply and sanitation systems / Управление эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения							
Б1.О.02.07	Regional and municipal waste management systems / Региональные и муниципальные системы управления отходами							
Б1.О.02.08	Urban development and environmental engineering surveys / Развитие городов и инженерно-экологические изыскания							
Б1.О.02.09	Regional geocology and urban ecology / Региональная геоэкология и урбоэкология							
Б1.О.02.10	Dynamics of environmental systems / Территориальное планирование городов и управление природопользованием							

<b>Б1.В.</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							
Б1.В.ДВ.01.01	Natural water conditioning systems / Системы кондиционирования природных вод							
Б1.В.ДВ.01.02	Assessments of water bodies environment of urban areas / Оценка состояния водных объектов урбанизированных территорий							
Б1.В.ДВ.02.01	Green areas and protected areas in the city/ Зеленые зоны и ООПТ в городе							
Б1.В.ДВ.02.02	Blue-green urban infrastructure / Зеленая и голубая инфраструктура города							
Б1.В.ДВ.03.01	Urban Ecosystems / Городские экосистемы							
Б1.В.ДВ.03.02	Environmental control and monitoring of urban environment / Экологический контроль и мониторинг городской среды							
Б1.В.ДВ.04.01	Hydrological Modelling / Гидрологическое моделирование							
Б1.В.ДВ.04.02	Modeling of water supply and wastewater disposal systems / Моделирование систем							

	водоснабжения и водоотведения							
Б1.В.ДВ.05.01	Life cycle analysis of construction object / Анализ жизненного цикла строительного объекта							
Б1.В.ДВ.05.02	Social adaptation of persons with disabilities in the conditions of professional activity / Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности							
<b>Б2</b>	<b>ПРАКТИКА</b>							
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>							
<b>Б2.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>							
Б2.О.01(У)	Educational practice, introductory / Ознакомительная практика	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5						
Б2.О.02(П)	Industry practice, performing / Производственная практика							
<b>Б2.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							

Б2.В.01(Н)	Applied scientific research / научно-исследовательская работа							
Б2.В.02(Пд)	Industrial practice, pre-diploma / Преддипломная практика		УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5					УК-7.1, УК-7.2
<b>Б3</b>	<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ / Statefinalcertification</b>							
Б3.О.01(Г)	StateExam / Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4,	УК-7.1, УК-7.2
Б3.О.02(Д)	DegreeDiploma / Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4,	УК-7.1, УК-7.2
<b>ФТД.</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>							
ФТД.01	Foreign language / Иностранный язык				УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6			
ФТД.02	Information modeling technologies for energy-saving construction / Технологии информационного моделирования для							

	энергосберегающего строительства							
ФТД.03	Programming technologies Python / Технологии программирования на языке Python							
ФТД.04	Information databases / Информационные базы данных							



		<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>												
Код	Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся													
Блок 1	<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>	<b>ОПК-1-э.</b> Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.	<b>ОПК-2-э.</b> Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<b>ОПК-3-э.</b> Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<b>ОПК-4-э.</b> Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики.	<b>ОПК-5-э.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в т. ч. геоинформационных технологий	<b>ОПК-6-э.</b> Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской.	<b>ОПК-1-с.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	<b>ОПК-2-с.</b> Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью	<b>ОПК-3-с.</b> Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта	<b>ОПК-4-с.</b> Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и	<b>ОПК-5-с.</b> Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и	<b>ОПК-6-с.</b> Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ОПК-7-с.</b> Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее
Б1.0	Обязательная часть													
Б1.0.01	Базовая компонента													

Б1.О.01.01	Leadership and Team management / Лидерство и управление командой													ОПК-7.1-с, ОПК-7.2-с, ОПК-7.3-с
Б1.О.01.02	Foreign language for professional communication / Профессиональный иностранный язык													
Б1.О.01.04	Mathematical modeling / Математическое моделирование					ОПК-5.1-э, ОПК-5.2-э, ОПК-5.3-э		ОПК-1.1-с, ОПК-1.2-с, ОПК-1.3-с	ОПК-2.1-с, ОПК-2.2-с, ОПК-2.3-с					
Б1.О.01.03	Regulation System in Construction / Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве				ОПК-4.1-э, ОПК-4.2-э, ОПК-4.3-э					ОПК-4.1-с, ОПК-4.2-с, ОПК-4.3-с				
Б1.О.01.05	Organization and management in construction / Организация и управление строительной деятельностью								ОПК-3.1-с, ОПК-3.2-с, ОПК-3.3-с	ОПК-4.1-с, ОПК-4.2-с, ОПК-4.3-с				ОПК-7.1-с, ОПК-7.2-с, ОПК-7.3-с
Б1.О.01.06	Digital technologies in Civil Engineering / Цифровые технологии					ОПК-5.1-э, ОПК-5.2-э, ОПК-5.3-э		ОПК-1.1-с, ОПК-1.2-с, ОПК-1.3-с	ОПК-2.1-с, ОПК-2.2-с, ОПК-2.3-с					

Б1.О.01.07	Environmental rationing / Экологическое нормирование				ОПК- 4.1-э, ОПК- 4.2-э, ОПК- 4.3-э									
<b>Б1.О.02</b>	<b>Вариативная компонента</b>													
Б1.О.02.01	Fundamentals of scientific research / Основы научных исследований	ОПК- 1.1-э, ОПК- 1.2-э, ОПК- 1.3-э	ОПК- 2.1-э, ОПК- 2.2-э, ОПК- 2.3-э					ОПК- 1.1-с, ОПК- 1.2-с, ОПК- 1.3-с					ОПК- 6.1-с, ОПК- 6.2-с, ОПК- 6.3-с	
Б1.О.02.02	Urban water management and climate change adaptation / Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата		ОПК- 2.1-э, ОПК- 2.2-э, ОПК- 2.3-э	ОПК- 3.1-э, ОПК- 3.2-э, ОПК- 3.3-э										
Б1.О.02.03	Sustainable development of urban areas / Устойчивое развитие городских территорий	ОПК- 1.1-э, ОПК- 1.2-э, ОПК- 1.3-э	ОПК- 2.1-э, ОПК- 2.2-э, ОПК- 2.3-э											ОПК- 7.1-с, ОПК- 7.2-с, ОПК- 7.3-с
Б1.О.02.04	Project management / Управление проектами			ОПК- 3.1-э, ОПК- 3.2-э, ОПК- 3.3-э	ОПК- 4.1-э, ОПК- 4.2-э, ОПК- 4.3-э			ОПК- 6.1-э, ОПК- 6.2-э, ОПК- 6.3-э						
Б1.О.02.05	Theoretical foundations and design methods of pipeline systems for water supply and sanitation / Теоретические							ОПК- 1.1-с, ОПК- 1.2-с,		ОПК- 3.1-с, ОПК- 3.2-с,				

	основы и методы проектирования трубопроводных систем водоснабжения и водоотведения								ОПК-1.3-с		ОПК-3.3-с			
Б1.О.02.06	Management of operation of water supply and sanitation systems / Управление эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения									ОПК-2.1-с, ОПК-2.2-с, ОПК-2.3-с				
Б1.О.02.07	Regional and municipal waste management systems / Региональные и муниципальные системы управления отходами		ОПК-2.1-э, ОПК-2.2-э, ОПК-2.3-э											
Б1.О.02.08	Urban development and environmental engineering surveys / Развитие городов и инженерно-экологические изыскания			ОПК-3.1-э, ОПК-3.2-э, ОПК-3.3-э										
Б1.О.02.09	Regional geocology and urban ecology / Региональная геоэкология и урбоэкология		ОПК-2.1-э, ОПК-2.2-э, ОПК-2.3-э									ОПК-5.1-с, ОПК-5.2-с, ОПК-5.3-с		
Б1.О.02.10	Dynamics of environmental systems / Территориальное планирование городов и		ОПК-2.1-э, ОПК-2.2-э,	ОПК-3.1-э, ОПК-3.2-э,						ОПК-2.1-с, ОПК-2.2-с,				

	управление природопользованием		ОПК-2.3-э	ОПК-3.3-э						ОПК-2.3-с				
<b>Б1.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>													
Б1.В.ДВ.01.0 1	Natural water conditioning systems / Системы кондиционирования природных вод													
Б1.В.ДВ.01.0 2	Assessments of water bodies environment of urban areas / Оценка состояния водных объектов урбанизированных территорий													
Б1.В.ДВ.02.0 1	Green areas and protected areas in the city/ Зеленые зоны и ООПТ в городе													
Б1.В.ДВ.02.0 2	Blue-green urban infrastructure / Зеленая и голубая инфраструктура города													
Б1.В.ДВ.03.0 1	Urban Ecosystems / Городские экосистемы													
Б1.В.ДВ.03.0 2	Environmental control and monitoring of urban environment / Экологический контроль и мониторинг городской среды													
Б1.В.ДВ.04.0 1	Hydrological Modelling / Гидрологическое моделирование													

Б1.В.ДВ.04.0 2	Modeling of water supply and wastewater disposal systems / Моделирование систем водоснабжения и водоотведения													
Б1.В.ДВ.05.0 1	Life cycle analysis of construction object / Анализ жизненного цикла строительного объекта													
Б1.В.ДВ.05.0 2	Social adaptation of persons with disabilities in the conditions of professional activity / Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности													
<b>Б2</b>	<b>ПРАКТИКА</b>													
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>													
<b>Б2.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>													
Б2.О.01(У)	Educational practice, introductory /Учебная практика, ознакомительная	ОПК-1.1-э, ОПК-1.2-э, ОПК-1.3-э	ОПК-2.1-э, ОПК-2.2-э, ОПК-2.3-э						ОПК-2.1-с, ОПК-2.2-с, ОПК-2.3-с	ОПК-3.1-с, ОПК-3.2-с, ОПК-3.3-с				
Б2.О.02(П)	Industry practice, performing /Производственная практика				ОПК-4.1-э, ОПК-4.2-э, ОПК-4.3-э		ОПК-6.1-э, ОПК-6.2-э, ОПК-6.3-э				ОПК-4.1-с, ОПК-4.2-с, ОПК-4.3-с			

<b>Б2.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>													
Б2.В.01(Н)	Applied scientific research / научно-исследовательская работа		ОПК-2.1-э, ОПК-2.2-э, ОПК-2.3-э	ОПК-3.1-э, ОПК-3.2-э, ОПК-3.3-э	ОПК-4.1-э, ОПК-4.2-э, ОПК-4.3-э	ОПК-5.1-э, ОПК-5.2-э, ОПК-5.3-э	ОПК-6.1-э, ОПК-6.2-э, ОПК-6.3-э	ОПК-1.1-с, ОПК-1.2-с, ОПК-1.3-с	ОПК-2.1-с, ОПК-2.2-с, ОПК-2.3-с				ОПК-6.1-с, ОПК-6.2-с, ОПК-6.3-с	
Б2.В.02(Пд)	Industrial practice, pre-diploma / Преддипломная практика		ОПК-2.1-э, ОПК-2.2-э, ОПК-2.3-э	ОПК-3.1-э, ОПК-3.2-э, ОПК-3.3-э	ОПК-4.1-э, ОПК-4.2-э, ОПК-4.3-э	ОПК-5.1-э, ОПК-5.2-э, ОПК-5.3-э		ОПК-1.1-с, ОПК-1.2-с, ОПК-1.3-с					ОПК-6.1-с, ОПК-6.2-с, ОПК-6.3-с	
<b>Б3</b>	<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ/ State final certification</b>													
Б3.О.01(Г)	State Exam / Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-1.1-э, ОПК-1.2-э, ОПК-1.3-э	ОПК-2.1-э, ОПК-2.2-э, ОПК-2.3-э	ОПК-3.1-э, ОПК-3.2-э, ОПК-3.3-э	ОПК-4.1-э, ОПК-4.2-э, ОПК-4.3-э	ОПК-5.1-э, ОПК-5.2-э, ОПК-5.3-э	ОПК-6.1-э, ОПК-6.2-э, ОПК-6.3-э	ОПК-1.1-с, ОПК-1.2-с, ОПК-1.3-с	ОПК-2.1-с, ОПК-2.2-с, ОПК-2.3-с	ОПК-3.1-с, ОПК-3.2-с, ОПК-3.3-с	ОПК-4.1-с, ОПК-4.2-с, ОПК-4.3-с	ОПК-5.1-с, ОПК-5.2-с, ОПК-5.3-с	ОПК-6.1-с, ОПК-6.2-с, ОПК-6.3-с	ОПК-7.1-с, ОПК-7.2-с, ОПК-7.3-с
Б3.О.02(Д)	Degree Diploma / Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-1.1-э, ОПК-1.2-э, ОПК-1.3-э	ОПК-2.1-э, ОПК-2.2-э, ОПК-2.3-э	ОПК-3.1-э, ОПК-3.2-э, ОПК-3.3-э	ОПК-4.1-э, ОПК-4.2-э, ОПК-4.3-э	ОПК-5.1-э, ОПК-5.2-э, ОПК-5.3-э	ОПК-6.1-э, ОПК-6.2-э, ОПК-6.3-э	ОПК-1.1-с, ОПК-1.2-с, ОПК-1.3-с	ОПК-2.1-с, ОПК-2.2-с, ОПК-2.3-с	ОПК-3.1-с, ОПК-3.2-с, ОПК-3.3-с	ОПК-4.1-с, ОПК-4.2-с, ОПК-4.3-с	ОПК-5.1-с, ОПК-5.2-с, ОПК-5.3-с	ОПК-6.1-с, ОПК-6.2-с, ОПК-6.3-с	ОПК-7.1-с, ОПК-7.2-с, ОПК-7.3-с
<b>ФТД.</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>													

ФТД.01	Foreign language / Иностранный язык													
ФТД.02	Information modeling technologies for energy saving construction / Технологии информационного моделирования для энергосберегающего строительства													
ФТД.03	Programming technologies Python /Технологии программирования на языке Python													
ФТД.04	Information databases /Информационные базы данных													



Код	Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
		ПК-1 Способен проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-2 Способен диагностировать проблемы охраны окружающей среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	ПК-3 Способен выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-4 Способен разрабатывать проектные решения и мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-5 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства
<b>Блок 1</b>	<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>					
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>					
<b>Б1.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>					
Б1.О.01.01	Leadership and Team management / Лидерство и управление командой					
Б1.О.01.02	Foreign language for professional communication / Профессиональный иностранный язык					
Б1.О.01.04	Mathematical modeling / Математическое моделирование					
Б1.О.01.03	Regulation System in Construction / Государственное регулирование и техническое					

	нормирование в строительстве					
Б1.О.01.05	Organization and management in construction / Организация и управление строительной деятельностью	ПК-1.1, ПК-1.2				ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Б1.О.01.06	Digital technologies in Civil Engineering / Цифровые технологии					
Б1.О.01.07	Environmental rationing / Экологическое нормирование				ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
<b>Б1.О.02</b>	<b>Вариативная компонента</b>					
Б1.О.02.01	Fundamentals of scientific research / Основы научных исследований			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3		
Б1.О.02.02	Urban water management and climate change adaptation / Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3			
Б1.О.02.03	Sustainable development of urban areas / Устойчивое развитие городских территорий		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3			
Б1.О.02.04	Project management / Управление проектами	ПК-1.1, ПК-1.2		ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
Б1.О.02.05	Theoretical foundations and design methods of pipeline systems for water supply and sanitation /			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

	Теоретические основы и методы проектирования трубопроводных систем водоснабжения и водоотведения					
Б1.О.02.06	Management of operation of water supply and sanitation systems / Управление эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1, ПК-1.2				ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Б1.О.02.07	Regional and municipal waste management systems / Региональные и муниципальные системы управления отходами				ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
Б1.О.02.08	Urban development and environmental engineering surveys / Развитие городов и инженерно - экологические изыскания		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3		
Б1.О.02.09	Regional geocology and urban ecology / Региональная геоэкология и урбоэкология		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3		
Б1.О.02.10	Dynamics of environmental systems / Территориальное планирование городов и управление природопользованием				ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
<b>Б1.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками</b>					

	<b>образовательных отношений</b>					
Б1.В.ДВ.01.01	Natural water conditioning systems / Системы кондиционирования природных вод					ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Б1.В.ДВ.01.02	Assessments of water bodies environment of urban areas / Оценка состояния водных объектов урбанизированных территорий		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3			
Б1.В.ДВ.02.01	Green areas and protected areas in the city/ Зеленые зоны и ООПТ в городе		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3		
Б1.В.ДВ.02.02	Blue-green urban infrastructure / Зеленая и голубая инфраструктура города		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3		
Б1.В.ДВ.03.01	Urban Ecosystems / Городские экосистемы		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3			
Б1.В.ДВ.03.02	Environmental control and monitoring of urban environment / Экологический контроль и мониторинг городской среды		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3			
Б1.В.ДВ.04.01	Hydrological Modelling / Гидрологическое моделирование	ПК-1.1, ПК-1.2				ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Б1.В.ДВ.04.02	Modeling of water supply and wastewater disposal systems / Моделирование	ПК-1.1, ПК-1.2				ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

	систем водоснабжения и водоотведения					
Б1.В.ДВ.05.01	Life cycle analysis of construction object / Анализ жизненного цикла строительного объекта	ПК-1.1, ПК-1.2		ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3		ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Б1.В.ДВ.05.02	Social adaptation of persons with disabilities in the conditions of professional activity / Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3		ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
<b>Б2</b>	<b>ПРАКТИКА</b>					
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>					
<b>Б2.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>					
Б2.О.01(У)	Educational practice, introductory /Ознакомительная практика		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3			
Б2.О.02(П)	Industry practice, performing / Производственная практика		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3			ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
<b>Б2.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					

Б2.В.01(Н)	Applied scientific research / научно-исследовательская работа		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
Б2.В.02(ПД)	Industrial practice, pre-diploma / Преддипломная практика		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3		ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
<b>БЗ</b>	<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ/ State final certification</b>					
БЗ.О.01(Г)	State Exam / Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ПК-1.1, ПК-1.2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
БЗ.О.02(Д)	Degree Diploma / Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1.1, ПК-1.2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
<b>ФТД.</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>					
ФТД.01	Foreign language /Иностранный язык					
ФТД.02	Information modeling technologies for energy-saving construction / Технологии информационного моделирования для энергосберегающего строительства					ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

ФТД.03	Programming technologies Python /Технологии программирования на языке Python					
ФТД.04	Information databases / Информационные базы данных					