

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень образования	<u>магистратура</u>
Направление подготовки/специальность	<u>08.04.01 Строительство</u>
Направленность (профиль) программы	<u>Environmental Engineering in Construction</u>
Форма(ы) обучения	<u>очная</u>

Москва
2022

СОСТАВ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- общая характеристика образовательной программы,
- учебный план,
- календарный учебный график,
- таблица компетенций, формируемых образовательной программой,
- таблица формирования результатов освоения образовательной программы,
- рабочие программы дисциплин (модулей), включая фонды оценочных средств,
- программы практик, включая фонды оценочных средств,
- программа государственной итоговой аттестации, включая фонд оценочных средств,
- методические материалы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

по направлению подготовки
08.04.01 Строительство

по направленности (профилю)
«Environmental Engineering in Construction / Экологическая инженерия строительстве»

для уровня образования магистратура

1. Общая информация

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) обеспечивает нормативно-методическую базу подготовки обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура) с учетом требований работодателей.

ОПОП ВО 08.04.01 Строительство по профилю «Environmental Engineering in Construction» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

ОПОП ВО 08.04.01 Строительство по профилю «Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертизы объектов недвижимости» утверждена на заседании Учебно-методического совета НИУ МГСУ 29.08.2022г., протокол № 7.

ОПОП ВО позволяет практически реализовать требования ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство по профилю «Environmental Engineering in Construction» (уровень образования – магистратура) как федеральной социальной нормы в образовательной и научной деятельности Университета, учитывая при этом особенности научно-образовательной школы Университета, а также актуальные потребности рынка труда в соответствующей области профессиональной деятельности.

2. Нормативная правовая база разработки ОПОП:

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 06 апреля 2021 г. №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017, № 482 с изменениями, внесенными приказами от 26.11.2020 №1456, от 08.02.2021 №82;;
- Устав ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».

3. Цель ОПОП ВО

ОПОП ВО «Environmental Engineering in Construction» имеет своей целью приобретение обучающимися квалификации магистр, а также формирование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере

природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов для решения экспертно-аналитического, изыскательского, проектного, организационно-управленческого, контрольно-надзорного научно-исследовательского типа задач.

ОПОП ВО нацелена на:

- формирование у выпускника универсальных, общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура),
- формирование у выпускника профессиональных компетенций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов,
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, позволяющее выпускнику успешно саморазвиваться, реализовать свой потенциал в избранной сфере профессиональной деятельности, обеспечить социальную мобильность и устойчивость на рынке труда,
- достижение высокого уровня подготовки выпускников, обеспечивающего их востребованность и конкурентоспособность на рынке труда.

При подготовке ОПОП ВО решены следующие задачи:

- создание рациональной, методически выстроенной последовательности формирования компетенций выпускника путём освоения обучающимся дисциплин, практик и других элементов образовательной программы,
- обеспечение условий для развития у студентов социально-личностных качеств,
- обеспечение возможности достижения эквивалентности документов иностранных государств о высшем профессиональном образовании в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства,
- обеспечение академической мобильности обучающихся, обеспечение единства общероссийского образовательного пространства подготовки выпускников в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства,
- методического обеспечения текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся для объективной оценки фактического уровня освоения компетенция и достижения поставленных результатов обучения в процессе освоения обучающимися образовательной программы,
- создание комплекса методических материалов для осуществления образовательного процесса и организации самостоятельной работы обучающихся.

4. Квалификация выпускника ОПОП ВО

Выпускнику ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство по профилю «Environmental Engineering in Construction» (уровень образования – магистратура) присваивается квалификация «магистр».

5. Срок и трудоёмкость освоения ОПОП ВО

ОПОП ВО может быть освоена в очной форме обучения.

Сроки освоения ОПОП ВО:

- при очной форме обучения – 2 года,

Трудоёмкость ОПОП ВО составляет 120 зачетных единиц (1 зачетная единица составляет 24 астрономических часа, 36 академических часов).

6. Описание направленности ОПОП ВО

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука;
- 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн;
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

Объектами профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО являются:

- объекты проектирования, строительства и эксплуатации.

Сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- научные исследования;
- инженерные изыскания и исследования для строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- проектирование объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- строительство и оснащение объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- техническая эксплуатация, ремонт, демонтаж и реконструкция зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Выпускник ОПОП ВО готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- экспертно-аналитический;
- изыскательский;
- проектный;
- организационно-управленческий;
- контрольно-надзорный;
- научно-исследовательский;

Задачи профессиональной деятельности выпускника приведены в таблице:

Области профессиональной деятельности	Сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
01 Образование и наука	В сфере подготовки и переподготовки кадров для строительной отрасли и управления инвестиционно-строительной деятельностью;	научно-исследовательский	Выполнение и организация научных исследований
10 Проектирование, геодезия, топография и дизайн	В сфере организации и управления процессами инженерных изысканий и проектирования	Экспертно-аналитический	Организационно-техническое сопровождение строительства на всех этапах жизненного цикла

	объектов строительства, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства	Проектный	Организационно-техническое сопровождение работ по архитектурно-строительному проектированию, проведению экспертизы проектной документации
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	В сфере организации и управления процессами строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства	организационно-управленческий	Управление деятельностью по реализации проекта
			Руководство коллективом организации/подразделения
		контрольно-надзорный	Осуществление контроля и надзора

7. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший ОПОП ВО уровня образования магистратура должен обладать следующими универсальными компетенциями:

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

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

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

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

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

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

Выпускник, освоивший ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство (уровень образования – магистратура), должен обладать следующими общепрофессиональными следующими компетенциями:

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

ОПК-3. 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

ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность

В перечне планируемых результатов освоения ОПОП ВО учтены требования следующих утверждённых профессиональных стандартов:

- 10.003 «Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений» Рег. номер 810; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19.10.2021 г. №730н

- 10.004 «Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 октября 2021 г. № 698н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 12 ноября 2021 г., регистрационный № 65775);

- 10.015 «Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования» Рег. номер 1460; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19.04.2021 г. №257н

- 10.017 «Специалист по организации инженерных изысканий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09 ноября 2021 г. № 785н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 01 марта 2022 г., регистрационный № 1516);

- 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения» Рег. номер 80; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.11.2020 г. №806н

- 16.066 «Специалист в области проектирования насосных станций, систем водоснабжения и водоотведения» Рег. номер 719; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.11.2020 г. №805н

- 16.067 «Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод» Рег. номер 720; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 10.09.2019 г. №610н

- 16.127 «Специалист по проектированию подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий» Рег. номер 1002; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 06.04.2021 г. №214н

- 16.129 «Специалист по строительству подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий» Рег. номер 1008; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30.08.2021 г. №589н

- 16.146 «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства» Рег. номер 1173; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19.04.2021 г. №255н

- 16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 № 787н.

- 16.153 «Специалист по водным технологиям водоснабжения и водоотведения (акватроник)» Рег. номер 1461; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25.05.2021 г. №340н

- 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31693) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230);

- 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

- 40.054 «Специалист в области охраны труда» Рег. номер 192; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.04.2021 г. №274н

- 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» Рег. номер 706; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 07.09.2020 г. №569н

- 40.172 «Специалист по проектированию сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений» Рег. номер: 985. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25.05.2021 г. №339н

В приложении к общей характеристике указаны требования к профессиональным компетенциям выпускникам, предъявляемые профессиональными стандартами, которые были учтены при разработке результатов освоения ОПОП ВО.

Выпускник, освоивший ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура) по профилю «Environmental Engineering in Construction» должен обладать профессиональными компетенциями по типам задач профессиональной деятельности:

Тип задач профессиональной деятельности	Профессиональная компетенция
Экспертно-аналитический	ПК-1. Способен проводить поиск, получение, анализ, разработку проектных решений, организовывать проектные работы, контролировать выполнение проектных решений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов
Проектный	ПК-2. Способен управлять и принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов строительства и эксплуатации, проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов
Контрольно-надзорный	ПК-3. Способен осуществлять организацию и контроль деятельности по выполнению проектных решений, эксплуатации, ремонту и обеспечению соответствия качества проектов в сфере

	природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования
Организационно-управленческий	ПК-4. Способен управлять процессами и обеспечивать безопасность при строительстве, реконструкции и эксплуатации систем, объектов и сооружений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов
Научно-исследовательский	ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов

Индикаторы достижения компетенций, а также планируемые результаты обучения по каждому из элементов ОПОП ВО, приведены в рабочих программах дисциплин и программах практик.

8. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура) установлены следующие требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО:

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

8.2 Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

8.4 Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организацией, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

8.5 Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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).

8.6 Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в

Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

9. Сведения об элементах образовательной программы

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

Учебный план разработан в соответствии с ФГОС ВО, а также локальными нормативными актами Университета. Учебный план одобрен Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ» 09 марта 2022 г. (протокол № 2) и утверждён ректором П.А. Акимовым 09 марта 2022 г.

В соответствии с ФГОС ВО образовательная программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Обязательная часть образовательной программы обеспечивает формирование у обучающихся общепрофессиональных и обязательных профессиональных компетенций.

Часть образовательной программы, формируемая участниками образовательных отношений, направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, установленных Университетом самостоятельно, а также на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом.

Перечень требований к профессиональным компетенциям выпускников, установленные профессиональными стандартами.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённая трудовая функция или трудовая функция
10.017 «Специалист по организации инженерных изысканий»	1. Организация инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства и линейных сооружений 2. Управление процессом инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства в изыскательских организациях
16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве»	Управление процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла
40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам»	1. Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей 2. Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	1. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем 2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
10.003 «Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений»	Техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных, и осуществление авторского надзора
10.004 «Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»	1. Проведение экспертизы результатов инженерных изысканий объектов капитального строительства и оформление заключений и отчетов по итогам; 2. Проведение экспертизы проектной документации объектов капитального строительства и оформление заключений и отчетов по итогам; 3. Организация и контроль проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий объектов капитального строительства.
10.015 «Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования»	Организация архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства
16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения»	Разработка в организации мероприятий по экономическому регулированию процессов

	водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод и управлению ими
16.066 «Специалист в области проектирования насосных станций, систем водоснабжения и водоотведения»	Руководство проектной группой систем водоснабжения и водоотведения
16.067 «Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод»	Руководство проектной группой по проектированию сооружений очистки сточных вод
16.127 «Специалист по проектированию подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий»	Техническое руководство процессами разработки и применения проектной и рабочей документации на строительство подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий
16.129 «Специалист по строительству подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий»	Организация деятельности строительного участка по прокладке подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий
16.146 «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства»	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства
16.153 «Специалист по водным технологиям водоснабжения и водоотведения (акватроник)»	Руководство структурным подразделением водоснабжения и водоотведения коммунальных, промышленных, общественных и спортивных объектов
40.054 «Специалист в области охраны труда»	Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда и оценки профессиональных рисков; Экспертиза эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда
40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»	Разработка, внедрение и совершенствование системы экологического менеджмента в организации
40.172 «Специалист по проектированию сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений»	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

Таблица компетенций, формируемых образовательной программой

Универсальные компетенции	Шифр и индикатор универсальных компетенций
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
	УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.4. Разработка, обоснование плана действий, выбор способа решения проблемной ситуации
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
	УК-2.2. Разработка плана и контроль реализации проекта
	УК-2.3. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации
	УК-2.4. Выявление ограничительных факторов реализации проекта, оптимизация задач и способов их решения для построения новых оптимальных алгоритмов
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, определение стратегии работы, контроль их реализации
	УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.3. Выработка правил командной работы и способов мотивации членов команды
	УК-3.4. Выбор способа и стиля руководства командой на разных этапах ее развития (в том числе с использованием цифровых средств)
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.3. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	УК-5.1. Выявление возможных межкультурных противоречий в профессиональном взаимодействии
	УК-5.2. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков
	УК-6.2. Выбор приоритетов собственной профессиональной деятельности
	УК-6.3. Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)

Общепрофессиональные компетенции	Шифр и индикатор общепрофессиональных компетенций
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
	ОПК-1.2 Составление математической модели объекта профессиональной деятельности, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.
	ОПК-1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, оценка ее достоверности в т.ч. с использованием информационных технологий
	ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
	ОПК-2.4 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения
ОПК-3. 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	ОПК-3.1 Формулирование научно-технической задачи, сбор и систематизация информации, выбор методов решений в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли, нормативно-технической документации и опыта их решения
	ОПК-3.2 Составление перечней работ и ресурсов, разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
	ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-4.4 Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские	ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.2 Подготовка заданий на изыскания, проектирование и инженерно-техническое сопровождение проектов
	ОПК-5.3 Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-5.4 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы и контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора
	ОПК-5.5 Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений
	ОПК-5.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении изыскательских и проектных работ
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задач, определение способов и методов выполнения исследования объектов и процессов
	ОПК-6.2 Обработка результатов исследований объектов профессиональной деятельности с помощью методов математического моделирования
	ОПК-6.3 Выполнение и контроль результатов исследований, формулирование выводов, оформление отчетной документации, представление и защита проведенных исследований по объекту профессиональной деятельности
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность	ОПК-7.1 Планирование и оценка эффективности деятельности строительной организации
	ОПК-7.2 Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
	ОПК-7.3 Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения, определение состава координирующих воздействий и оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.
	ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-7.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества, требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве

Профессиональная компетенция	Шифр и индикатор профессиональных компетенций
ПК-1. Способен проводить поиск, получение, анализ, разработку проектных решений, организовывать проектные работы, контролировать выполнение проектных решений в сфере природообустройства, водопользования,	ПК-1.1 Сбор и систематизация информации, выбор и разработка нормативно-правовых, нормативно-технических и методических документов составление, оформление и проверка соответствия требованиям технического задания, регламентирующих деятельность и проведение экспертизы в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов
	ПК-1.2 Оценка соответствия технических и технологических решений, составление заключения по результатам экспертизы в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов требованиям

<p>управления и комплексного использования водных ресурсов</p>	<p>нормативно-технических документов</p> <p>ПК-1.3 Составление плана работ, выбор и сравнение вариантов по проектированию систем, проверка проектных решений объектов, сооружений и систем в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания..</p>
<p>ПК-2. Способен управлять и принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов строительства и эксплуатации, проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов</p>	<p>ПК-2.1 Обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции, контроль разработки проекта и проверка соответствия требованиям технического задания и нормативно-правовым документам исполнительно-технической документации для строительства или реконструкции систем, объектов и сооружений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования</p> <p>ПК-2.2 Контроль строительства, монтажа, реконструкции и приемка законченных видов и отдельных этапов работ по строительству и реконструкции систем, объектов и сооружений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять организацию и контроль деятельности по выполнению проектных решений, эксплуатации, ремонту и обеспечению соответствия качества проектов в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования</p>	<p>ПК-3.1 Выбор метода ведения работ для проектирования, контроля и управления систем, обоснование технологических решений при проектировании систем и объектов, сооружений и последующей эксплуатации объектов в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования</p> <p>ПК-3.2 Выбор метода, порядка и состава аварийно-восстановительных работ</p> <p>ПК-3.3 Оценка основных технико-экономических, экологических показателей систем систем, объектов и сооружений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования</p>
<p>ПК-4. Способен управлять процессами и обеспечивать безопасность при строительстве, реконструкции и эксплуатации систем, объектов и сооружений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов</p>	<p>ПК-4.1 Контроль выполнения требований охраны труда при строительстве, при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем, объектов и сооружений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов</p> <p>ПК-4.2 Контроль соблюдения норм природоохранного и санитарного законодательства в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов</p>
<p>ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере</p>	<p>ПК-5.1 Формулирование целей и плана исследования, постановка задач, выбор метода и/или методики проведения исследований и составление аналитического обзора научно-технической</p>

природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов	информации в в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов
	ПК-5.2 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов, обработка полученных результатов и оформление аналитических научно-технических материалов, подготовка публикации на основе принципов научной этики по результатам исследования; представление и защита результатов проведённых научных исследований.
	ПК-5.3 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении научных исследований

Таблица формирования результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Наименование дисциплины/практики	Семестр, завершающий формирование компетенции (или её части)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Математическое моделирование	1
	Организация и управление строительной деятельностью	1
	Цифровые технологии в строительстве	2
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве	1
	Организация и управление строительной деятельностью	1
	Цифровые технологии в строительстве	2
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Лидерство и управление командой	3
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Лидерство и управление командой	3
	Иностранный язык в профессиональной сфере	2
	Организация и управление строительной деятельностью	1
	Цифровые технологии в строительстве	2
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Лидерство и управление командой	3
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и	Лидерство и управление командой	3
	Технологии самоуправления и саморазвития	3

способы ее совершенствования на основе самооценки	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности	3
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Математическое моделирование	1
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	Математическое моделирование	1
	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве	1
	Цифровые технологии в строительстве	2
ОПК-3. 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	Организация и управление строительной деятельностью	1
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве	1
	Организация и управление строительной деятельностью	1
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве	1
	Организация и управление строительной деятельностью	1
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Математическое моделирование	1
	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве	1
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве	1
	Организация и управление строительной деятельностью	1
ПК-1. Способен проводить поиск, получение, анализ, разработку	Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата	1

<p>проектных решений, организовывать проектные работы, контролировать выполнение проектных решений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов</p>	Оценка жизненного цикла проекта	2
	Управление эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения	2
	Обработка концентратов очистки природных и сточных вод	2
	Реновация систем очистки воды	3
	Планирование проекта инженерных исследований	3
	Решение экологических задач	3
	Динамика экологических систем	3
	Системы кондиционирования природных вод	2
	Оценка состояния водных объектов урбанизированных территорий	2
	Системы кондиционирования сточных вод	2
	Зеленая и голубая инфраструктура города	2
	Городские экосистемы	3
	Экологический контроль и мониторинг городской среды	3
	Моделирование систем водоснабжения и водоотведения	3
	Анализ жизненного цикла строительного объекта	3
	Учебная практика, ознакомительная	2
	Производственная научно-исследовательская работа	3
Производственная практика, преддипломная		
<p>ПК-2. Способен управлять и принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов строительства и эксплуатации, проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов</p>	Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата	1
	Устойчивое развитие систем водоснабжения и водоотведения	1
	Оценка жизненного цикла проекта	2
	Обработка концентратов очистки природных и сточных вод	2
	Реновация систем очистки воды	3
	Системы кондиционирования природных вод	2
	Системы кондиционирования сточных вод	2
Экологический контроль и мониторинг	3	

	городской среды	
	Производственная научно-исследовательская работа	3
ПК-3. Способен осуществлять организацию и контроль деятельности по выполнению проектных решений, эксплуатации, ремонту и обеспечению соответствия качества проектов в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования	Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата	1
	Устойчивое развитие систем водоснабжения и водоотведения	1
	Управление эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения	2
	Обработка концентратов очистки природных и сточных вод	2
	Реновация систем очистки воды	3
	Планирование проекта инженерных исследований	3
	Динамика экологических систем	3
	Системы кондиционирования природных вод	2
	Оценка состояния водных объектов урбанизированных территорий	2
	Системы кондиционирования сточных вод	2
	Зеленая и голубая инфраструктура города	2
	Моделирование систем водоснабжения и водоотведения	3
	Учебная практика, ознакомительная	2
	Производственная практика, исполнительская	24
	Производственная практика, преддипломная	4
ПК-4. Способен обеспечивать безопасность при строительстве, реконструкции и эксплуатации систем, объектов и сооружений в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов	Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата	1
	Устойчивое развитие систем водоснабжения и водоотведения	1
	Управление эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения	2
	Решение экологических задач	3
	Системы кондиционирования природных вод	2

	Оценка состояния водных объектов урбанизированных территорий	2
	Системы кондиционирования сточных вод	2
	Экологический контроль и мониторинг городской среды	3
	Анализ жизненного цикла строительного объекта	3
	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности	3
ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере природообустройства, водопользования, управления и комплексного использования водных ресурсов	Основы научных исследований	2
	Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата	1
	Оценка жизненного цикла проекта	2
	Теоретические основы и проектирование трубопроводных систем водоснабжения и водоотведения	1
	Планирование проекта инженерных исследований	3
	Решение экологических задач	3
	Динамика экологических систем	3
	Оценка состояния водных объектов урбанизированных территорий	2
	Городские экосистемы	3
	Гидрологическое моделирование	3
	Моделирование систем водоснабжения и водоотведения	3
	Анализ жизненного цикла строительного объекта	3
	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности	3
	Производственная научно-исследовательская работа	3

--	--	--