

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

**“УТВЕРЖДАЮ”**



*[Handwritten signature]*

/Т.Б. Кайтуков/

«27» августа 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Уровень образования                  | бакалавриат  |
| Направление подготовки/специальность | 08.03.01 Строительство                                 |
| Направленность (профиль) программы   | Инженерные системы жизнеобеспечения в<br>строительстве |
| Форма обучения                       | очная, заочная   |

г. Москва  
2020

## **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 (специальности)

«08.03.01 Строительство»

по направленности (профилю)

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

для уровня образования бакалавриат

## 1. Общая информация

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) обеспечивает нормативно-методическую базу подготовки обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат) с учетом требований работодателей.

ОПОП ВО «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

ОПОП ВО «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» утверждена на заседании Учебно-методического совета НИУ МГСУ 27 августа 2020г, протокол № 03.

ОПОП ВО позволяет практически реализовать требования ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат) 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 05 апреля 2017 г. №301 «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 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года, № 481;
- Устав ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».

## 3. Цель ОПОП ВО

ОПОП ВО «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» имеет своей целью приобретение обучающимися квалификации бакалавр, а также формирование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и населенных пунктов.

ОПОП ВО нацелена на:

- формирование у выпускника универсальных, общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат),
- 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 теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и населенных пунктов,
- обеспечение академической мобильности обучающихся, обеспечение единства общероссийского образовательного пространства подготовки выпускников в области теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и населенных пунктов,
- методического обеспечение 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 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат) присваивается квалификация «бакалавр».

#### **5. Срок и трудоёмкость освоения ОПОП ВО**

ОПОП ВО может быть освоена в очной и заочной формах обучения.

Сроки освоения ОПОП ВО:

- при очной форме обучения – 4 года,
- при заочной форме обучения – 5 лет.

**Трудоёмкость ОПОП ВО** составляет 240 зачетных единиц (1 зачетная единица составляет 27 астрономических часов, 36 академических часов).

#### **6. Описание направленности ОПОП ВО**

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

- 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций);
- 20 Электроэнергетика (в сфере инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений и зданий энергетического назначения);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (сфере проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений).

Объектами профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО являются:

- системы водоснабжения и водоотведения,
- системы теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

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

- проектирование объектов строительства;
- инженерные изыскания для строительства, проектирование, строительство и оснащение объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, техническая эксплуатация, ремонт, демонтаж и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт и реконструкция сооружений и зданий энергетического назначения;
- проектирование сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.

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

- экспертно-аналитический;
- проектный;
- технологический;
- сервисно-эксплуатационный.

Задачи профессиональной деятельности выпускника приведены в таблице:

| Области профессиональной деятельности                         | Сферы профессиональной деятельности   | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                  |
|---|---------------------------------------|--|---|
| 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн | проектирование объектов строительства | Проектный                                | Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ |
|   |                                       |  | Выполнение обоснования проектных решений                              |
|   |                                       | Экспертно - аналитический                | Критический анализ и оценка технических,                              |

|   |  |                             |  |
|---|--|-----------------------------|--|
|   |  |                             | технологических и иных решений   |
| 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство | инженерные изыскания для строительства, проектирование, строительство и оснащение объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, техническая эксплуатация, ремонт, демонтаж и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства | Проектный                   | Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ  |
|   |  |                             | Выполнение обоснования проектных решений   |
|   |  | Сервисно - эксплуатационный | Проведение и организационно-техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности |
|   |  | Экспертно - аналитический   | Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений  |
|   |  | Технологический             | Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов   |
| 20 Электроэнергетика                              | проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт и реконструкция сооружений и зданий энергетического назначения   | Проектный                   | Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ  |
|   |  | Сервисно - эксплуатационный | Проведение и организационно-техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности |
|   |  | Экспертно - аналитический   | Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений  |
|   |  | Технологический             | Организация и обеспечение качества результатов технологических   |

|  |  |           | процессов                                |
|--|--|-----------|--|
|  |  | Проектный | Выполнение обоснования проектных решений |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности | проектирование сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений | Проектный | Выполнение обоснования проектных решений |

## 7. Планируемые результаты освоения образовательной программы

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

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
- УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- УК-8. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Выпускник, освоивший ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат), должен обладать следующими общепрофессиональными следующими компетенциями:

- ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;
- ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;
- ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;
- ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики;
- ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии;
- ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии;
- ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства.

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

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

- 10.003 Профессиональный стандарт "Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1167н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40838), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2016 г. N 592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 ноября 2016 г. регистрационный N 44446);
- 10.004 Профессиональный стандарт "Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 мая 2015 г. N 264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 июня 2016 г., регистрационный N 42581);
- 16.005 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. N 192н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 мая 2014 г., регистрационный N 32278), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);
- 16.007 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации станций водоподготовки", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 227н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 мая 2014 г., регистрационный N 32394), с

изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);

- 16.008 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 224н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2014 г., регистрационный N 32443), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);

- 16.012 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 237н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный N 32374), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);

- 16.013 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 247н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2014 г., регистрационный N 32533), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);

- 16.014 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 246н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2014 г., регистрационный N 32444), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);

- 16.015 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 245н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2014 г., регистрационный N 32459), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);

- 16.016 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 232н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный N 32484), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);

- 16.025 «Организатор строительного производства», утверждённй приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июня 2017 г. № 516н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 июля 2017 г., регистрационный № 47442), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 сентября 2017 г. № 671н

(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 октября 2017 г., регистрационный № 48407)

- 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2014 г. № 943н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 22 декабря 2014 г., регистрационный № 35301);

- 16.057 Профессиональный стандарт "Специалист планово-экономического сопровождения деятельности организации водоснабжения и водоотведения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2015 г. N 166н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36689);

- 16.063 Профессиональный стандарт "Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. N 640н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный N 39084);

- 16.064 Профессиональный стандарт "Специалист в области проектирования тепловых сетей ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.09.2019 г. № 609н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04.10.2019 г., регистрационный № 56139);

- 16.065 Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1082н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2016 г., регистрационный N 40687);

- 16.066 Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик насосных станций систем водоснабжения и водоотведения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1085н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 января 2016 г., регистрационный N 40754);

- 16.067 Профессиональный стандарт "Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.09.2019 г. № 610н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04.10.2019 г., регистрационный N 56138);

- 16.068 Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1086н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2016 г., регистрационный N 40710);

- 16.114 «Организатор проектного производства в строительстве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 февраля 2017 г. № 183н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 16 марта 2017 г., регистрационный № 45993);

- 20.024 Профессиональный стандарт "Работник по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1069н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2016 г., регистрационный N 40713);

- 20.025 Профессиональный стандарт "Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1164н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40839);

- 40.172 Профессиональный стандарт "Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 февраля 2017 г. N 177н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2017 г., регистрационный N 45968).

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 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат) по профилю «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» должен обладать профессиональными компетенциями по типам задач профессиональной деятельности:

| Тип задач профессиональной деятельности | Профессиональная компетенция  |
|---|---|
| экспертно-аналитический                 | ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения  |
| проектный                               | ПКО-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения<br>ПКО-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения |
| технологический                         | ПКР-2. Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения   |
| сервисно-эксплуатационный               | ПКР-3. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения  |

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 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат) установлены следующие требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО:

- 1) Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

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

3) Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата 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

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

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).

## **9. Сведения об элементах образовательной программы**

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

Учебные планы разработаны в соответствии с ФГОС ВО, а также локальными нормативными актами Университета. Учебные планы одобрены Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ»:

- очной формы обучения 27 августа 2019 г. (протокол № 06) и утверждён и.о. ректора А.А. Волковым 27 августа 2019г.;

- заочной формы обучения 27 августа 2019 г. (протокол № 06) и утверждён и.о. ректора А.А. Волковым 27 августа 2019г.

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.

Универсальные компетенции обучающихся формируются обязательной частью образовательной программы и частью образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Перечень требований к профессиональным компетенциям выпускников, установленные профессиональными стандартами.

| Код и наименование профессионального стандарта   | Обобщённая трудовая функция или трудовая функция   |
|--|--|
| 10.003 "Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности" | Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования<br>Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением) |
| 10.004 "Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности"          | Проведение документальных исследований объекта градостроительной деятельности<br>Проведение натурных обследований объекта градостроительной деятельности   |
| 16.005 "Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе"                              | Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе<br>Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе  |
| 16.007 "Специалист по эксплуатации станций водоподготовки"   | Организация технического и материального обеспечения эксплуатации станции водоподготовки<br>Управление процессом эксплуатации станции водоподготовки   |
| 16.008 "Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления"                             | Организация технического и материального обеспечения эксплуатации наружных газопроводов низкого давления<br>Управление процессом эксплуатации наружных газопроводов низкого давления   |
| 16.012 "Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве"            | Обеспечение эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве<br>Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве  |
| 16.013 "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода"                                       | Организация технического и материального обеспечения эксплуатации насосной станции водопровода<br>Управление процессом эксплуатации насосной станции водопровода   |
| 16.014 "Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей"                        | Обеспечение и контроль эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей<br>Организация технического и материального обеспечения эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей<br>Управление процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей                                    |
| 16.015 "Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений"  | Организация технического и материального обеспечения эксплуатации водозаборных сооружений<br>Управление процессом эксплуатации водозаборных сооружений   |

|  |  |
|--|--|
| 16.016 "Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения"  | Организация технического и материального обеспечения эксплуатации очистных сооружений водоотведения<br>Управление процессом эксплуатации сооружений, технологического и вспомогательного оборудования по очистке сточных вод   |
| 16.025 «Организатор строительного производства»  | Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства  |
| 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»         | Руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением строительного производства  |
| 16.057 "Специалист планово-экономического сопровождения деятельности организации водоснабжения и водоотведения"              | Организация комплексного экономического анализа и планирования экономической деятельности организации водоснабжения и водоотведения  |
| 16.063 "Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения"                      | Осуществление оперативного планирования деятельности персонала, выполняющего работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения  |
| 16.064 "Специалист в области проектирования тепловых сетей "   | Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей<br>Выполнение специальных расчетов по тепловым сетям   |
| 16.065 "Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей" | Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части<br>Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных малых теплоэлектроцентралей  |
| 16.066 "Инженер-проектировщик насосных станций систем водоснабжения и водоотведения"   | Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабжения и водоотведения<br>Подготовка проектной документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения<br>Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения |
| 16.067 "Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод"  | Предпроектная подготовка сооружений очистки сточных вод<br>Подготовка проектной документации сооружений очистки сточных вод<br>Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов сооружений очистки сточных вод  |
| 16.068 "Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок,  | Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей  |

|  |  |
|--|--|
| котельных и малых теплоэлектростанций  | Выполнение специальных расчетов для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций   |
| 16.114 «Организатор проектного производства в строительстве»                                     | Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ   |
| 20.024 "Работник по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей"               | Планирование ремонтной деятельности и контроль выполненных работ по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей  |
| 20.025 "Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей"          | Планирование деятельности по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей<br>Организация подготовки технических сведений, расчетов, обоснований по эксплуатации оборудования тепловых сетей  |
| 40.172 "Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений" | Предпроектная подготовка технических решений по сооружениям водоподготовки и водозаборным сооружениям<br>Подготовка проектной документации по сооружениям водоподготовки и водозаборным сооружениям<br>Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений |

Таблица компетенций, формируемых образовательной программой

| Универсальная компетенция  | Шифр индикатора | Индикаторы универсальных компетенций   |
|--|-----------------|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | УК-1.1          | Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей                                    |
|  | УК-1.2          | Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности                                     |
|  | УК-1.3          | Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи    |
|  | УК-1.4          | Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы                            |
|  | УК-1.5          | Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы   |
|  | УК-1.6          | Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности |
|  | УК-1.7          | Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата            |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1          | Идентификация профильных задач профессиональной деятельности   |
|  | УК-2.2          | Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий  |
|  | УК-2.3          | Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности   |
|  | УК-2.4          | Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности            |
|  | УК-2.5          | Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов                           |
|  | УК-2.6          | Составление последовательности (алгоритма) решения задачи  |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | УК-3.1          | Восприятие целей и функций команды   |
|  | УК-3.2          | Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде  |
|  | УК-3.3          | Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия   |
|  | УК-3.4          | Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий   |
|  | УК-3.5          | Самопрезентация, составление автобиографии   |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | УК-4.1          | Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации  |
|  | УК-4.2          | Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения                |
|  | УК-4.3          | Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы  |

|   |        |   |
|---|--------|---|
|   | УК-4.4 | Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения   |
|   | УК-4.5 | УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера   |
|   | УК-4.6 | УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки  |
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах                     | УК-5.1 | Выявление общего и особенного в историческом развитии России  |
|   | УК-5.2 | Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий                               |
|   | УК-5.3 | Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни     |
|   | УК-5.4 | Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации  |
|   | УК-5.5 | Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки   |
|   | УК-5.6 | Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам   |
|   | УК-5.7 | Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности   |
|   | УК-5.8 | Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия |
|   | УК-5.9 | Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач   |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1 | Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения  |
|   | УК-6.2 | Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов   |
|   | УК-6.3 | Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития   |
|   | УК-6.4 | Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам  |
|   | УК-6.5 | Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности  |
|   | УК-6.6 | Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания   |
|   | УК-6.7 | Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности  |
| УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической  | УК-7.1 | Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека  |

|  |                 |   |
|--|-----------------|---|
| подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  | УК-7.2          | Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья   |
|  | УК-7.3          | Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма  |
|  | УК-7.4          | Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности                             |
|  | УК-7.5          | Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте                          |
| УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций  | УК-8.1          | Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека   |
|  | УК-8.2          | Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера   |
|  | УК-8.3          | Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения  |
|  | УК-8.4          | Оказание первой помощи пострадавшему  |
|  | УК-8.5          | Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта                                 |
| Общепрофессиональная компетенция   | Шифр индикатора | Индикаторы общепрофессиональных компетенций   |
| ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | ОПК-1.1         | Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности   |
|  | ОПК-1.2         | Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
|  | ОПК-1.3         | Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований                   |
|  | ОПК-1.4         | Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)   |
|  | ОПК-1.5         | Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности   |
|  | ОПК-1.6         | Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии  |
|  | ОПК-1.7         | Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа   |
|  | ОПК-1.8         | Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами  |

|   |          |   |
|---|----------|---|
|   | ОПК-1.9  | Решение инженерно-геометрических задач графическими способами   |
|   | ОПК-1.10 | Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды   |
|   | ОПК-1.11 | Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях   |
| ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий                          | ОПК-2.1  | Выбор информационных ресурсов и алгоритма для поиска информации, получение информации из информационного источника и её интерпретация   |
|   | ОПК-2.2  | Выбор цифровых средств (алгоритмов) для создания, обработки и представления информации, выбор формата для хранения и представления информации с использованием цифровых средств                 |
|   | ОПК-2.3  | Систематизация информации с помощью цифровых технологий и средств   |
|   | ОПК-2.4  | Создание и редактирование информации с помощью цифровых средств и алгоритмов  |
|   | ОПК-2.5  | Обмен информацией с применением безопасных способов и цифровых средств  |
|   | ОПК-2.6  | Отображение информации в графическом, текстовом или табличном виде с помощью цифровых средств и технологий  |
| ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-3.1  | Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии  |
|   | ОПК-3.2  | Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности  |
|   | ОПК-3.3  | Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлений), а также защиту от их последствий |
|   | ОПК-3.4  | Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы  |
|   | ОПК-3.5  | Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы  |
|   | ОПК-3.6  | Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения   |
|   | ОПК-3.7  | Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды  |
|   | ОПК-3.8  | Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)  |
|   | ОПК-3.9  | Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств  |

|   |          |   |
|---|----------|---|
| ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-4.1  | Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности                     |
|   | ОПК-4.2  | Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
|   | ОПК-4.3  | Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения   |
|   | ОПК-4.4  | Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации  |
|   | ОПК-4.5  | Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности  |
|   | ОПК-4.6  | Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов   |
| ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства   | ОПК-5.1  | Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей  |
|   | ОПК-5.2  | Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве   |
|   | ОПК-5.3  | Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства  |
|   | ОПК-5.4  | Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства  |
|   | ОПК-5.5  | Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства   |
|   | ОПК-5.6  | Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства  |
|   | ОПК-5.7  | Документирование результатов инженерных изысканий   |
|   | ОПК-5.8  | Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий  |
|   | ОПК-5.9  | Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий  |
|   | ОПК-5.10 | Оформление и представление результатов инженерных изысканий   |
|   | ОПК-5.11 | Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям  |

|  |          |   |
|--|----------|---|
| <p>ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | ОПК-6.1  | Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование               |
|  | ОПК-6.2  | Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций  |
|  | ОПК-6.3  | Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
|  | ОПК-6.4  | Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями  |
|  | ОПК-6.5  | Разработка узла строительной конструкции здания   |
|  | ОПК-6.6  | Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования   |
|  | ОПК-6.7  | Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ  |
|  | ОПК-6.8  | Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование   |
|  | ОПК-6.9  | Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на строительные конструкции здания (сооружения)  |
|  | ОПК-6.10 | Определение основных параметров инженерных систем здания  |
|  | ОПК-6.11 | Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок   |
|  | ОПК-6.12 | Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения  |
|  | ОПК-6.13 | Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания   |
|  | ОПК-6.14 | Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания  |
|  | ОПК-6.15 | Определение базовых параметров теплового режима здания  |
|  | ОПК-6.16 | Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности   |
|  | ОПК-6.17 | Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности   |

|  |          |  |
|--|----------|--|
| ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики  | ОПК-7.1  | Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки               |
|  | ОПК-7.2  | Документальный контроль качества материальных ресурсов   |
|  | ОПК-7.3  | Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)  |
|  | ОПК-7.4  | Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения   |
|  | ОПК-7.5  | Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов   |
|  | ОПК-7.6  | Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции   |
|  | ОПК-7.7  | Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции  |
|  | ОПК-7.8  | Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества           |
| ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии | ОПК-8.1  | Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии                              |
|  | ОПК-8.2  | Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс  |
|  | ОПК-8.3  | Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса                              |
|  | ОПК-8.4  | Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса  |
|  | ОПК-8.5  | Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)   |
| ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии   | ОПК-9.1  | Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением  |
|  | ОПК-9.2  | Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах  |
|  | ОПК-9.3  | Определение квалификационного состава работников производственного подразделения   |
|  | ОПК-9.4  | Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды                           |
|  | ОПК-9.5  | Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве  |
|  | ОПК-9.6  | Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении  |
|  | ОПК-9.7  | Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий   |
| ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов  | ОПК-10.1 | Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного |

|  |                 |  |
|--|-----------------|--|
| строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства                          |                 | объекта профессиональной деятельности  |
|  | ОПК-10.2        | Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности  |
|  | ОПК-10.3        | Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
|  | ОПК-10.4        | Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности  |
|  | ОПК-10.5        | Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности  |
| Профессиональная компетенция   | Шифр индикатора | Индикатор достижения компетенций   |
| ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения | ПК-1.1          | Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (водоснабжения и водоотведения)  |
|  | ПК-1.2          | Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов                            |
|  | ПК-1.3          | Оценка основных технико-экономических показателей системы теплоснабжения (вентиляции)  |
|  | ПК-1.4          | Оценка технического состояния системы водоснабжения (водоотведения)  |
|  | ПК-1.5          | Оценка соответствия системы водоснабжения (водоотведения) требованиям норм санитарной и экологической безопасности   |
|  | ПК-1.6          | Выбор и систематизация информации об объекте в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (водоснабжения и водоотведения)   |
| ПКО-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения                     | ПК-2.1          | Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)   |
|  | ПК-2.2          | Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)                      |
|  | ПК-2.3          | Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения,  |

|   |         |   |
|---|---------|---|
|   |         | теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием   |
|   | ПК-2.4  | Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)   |
|   | ПК-2.5  | Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)  |
|   | ПК-2.6  | Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)  |
|   | ПК-2.7  | Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)   |
|   | ПК-2.8  | Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)                     |
|   | ПК-2.9  | Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)                     |
|   | ПК-2.10 | Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)         |
|   | ПК-2.11 | Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы водоснабжения (водоотведения)                      |
|   | ПК-2.12 | Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (водоснабжения и водоотведения)               |
| ПКО-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения | ПК-3.1  | Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания   |
|   | ПК-3.2  | Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов                 |
|   | ПК-3.3  | Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания |
|   | ПК-3.4  | Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)  |
|   | ПК-3.5  | Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха   |
|   | ПК-3.6  | Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей  |
|   | ПК-3.7  | Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей  |
|   | ПК-3.8  | Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения  |

|   |          |   |
|---|----------|---|
|   | ПК-3.9   | Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)  |
|   | ПК-3.10  | Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации   |
|   | ПК-3.11  | Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)   |
| ПКР-2. Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения | ПКр-2.1  | Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)                         |
|   | ПКр-2.2  | Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)  |
|   | ПКр-2.3  | Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)  |
|   | ПКр-2.4  | Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)  |
|   | ПКр-2.5  | Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)  |
|   | ПКр-2.6  | Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)   |
|   | ПКр-2.7  | Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции) |
|   | ПКр-2.8  | Контроль качества строительно-монтажных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)   |
|   | ПКр-2.9  | Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)   |
|   | ПКр-2.10 | Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)  |
| ПКР-3. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения                                  | ПКр-3.1  | Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)   |
|   | ПКр-3.2  | Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности  |

|  |          |  |
|--|----------|--|
|  | ПКр-3.3  | Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)  |
|  | ПКр-3.4  | Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)   |
|  | ПКр-3.5  | Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)  |
|  | ПКр-3.6  | Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)   |
|  | ПКр-3.7  | Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих работу по эксплуатации, ремонту сооружений водоснабжения (водоотведения)                                       |
|  | ПКр-3.8  | Контроль соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования системы и сооружений водоснабжения (водоотведения) |
|  | ПКр-3.9  | Технический и технологический контроль выполнения работ по обслуживанию и ремонту сооружений водоснабжения (водоотведения)   |
|  | ПКр-3.10 | Контроль гидравлических режимов работы технологического оборудования системы и сооружений водоснабжения (водоотведения)  |
|  | ПКр-3.11 | Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системе водоснабжения (водоотведения)  |
|  | ПКр-3.12 | Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций на системе водоснабжения (водоотведения)  |

Таблица формирования результатов освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции  | Наименование дисциплины  | Семестр, завершающий формирование компетенции (или её части) |
|---|--|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | Б1.О.01 История  | 2  |
|   | Б1.О.03 Философия  | 5  |
|   | Б2.В.01(У) Учебная ознакомительная практика                                  | 4  |
|   | Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика                         | 6  |
|   | Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика                          | 8  |
|   | Б1.В.ДВ.01.03 Основы теории принятия решений                                 | 7  |
|   | Б1.В.ДВ.01.04 Деловой русский язык   | 7  |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Б1.О.06 Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски            | 4  |
|   | Б1.О.08 Высшая математика  | 2  |
|   | Б1.О.12 Инженерная и компьютерная графика                                    | 2  |
|   | Б1.О.13 Механика. Теоретическая механика                                     | 2  |
|   | Б1.О.14 Механика. Механика жидкости и газа                                   | 2  |
|   | Б1.О.15 Механика. Техническая механика                                       | 3  |
|   | Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология | 2  |
|   | Б1.О.17 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия            | 1  |
|   | Б1.О.18 Строительные материалы   | 3  |
|   | Б1.О.19 Основы архитектурно-строительного проектирования                     | 3  |
|   | Б1.О.20 Основы строительных конструкций                                      | 4  |
|   | Б1.О.21 Основы геотехники  | 3  |
|   | Б1.О.22 Основы водоснабжения и водоотведения                                 | 5  |
|   | Б1.О.23 Основы теплогазоснабжения и вентиляции                               | 5  |
|   | Б1.О.24 Электротехника и электроснабжение                                    | 4  |
|   | Б1.О.25 Средства механизации строительства                                   | 3  |
|   | Б1.О.26 Технологии строительных процессов                                    | 4  |
|   | Б1.О.27 Основы организации строительного производства                        | 8  |
|   | Б1.О.28 Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством      | 7  |
|   | Б1.О.29 Основы технической эксплуатации объектов строительства               | 6  |
|   | Б1.О.30 Экономика отрасли  | 6  |
| Б2.О.01(У) Учебная изыскательская геодезическая практика  | 2  |  |
| Б2.О.02(У) Учебная изыскательская геологическая практика  | 3  |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Б2.В.01(У) Учебная ознакомительная практика   | 4 |
|   | Б2.В.02(П) Производственная технологическая практика  | 4 |
|   | Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика  | 6 |
|   | Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика   | 8 |
|   | Б1.В.ДВ.01.03 Основы теории принятия решений  | 7 |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | Б1.О.07 Социальное взаимодействие в отрасли   | 1 |
|   | Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика  | 6 |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Б1.О.02 Иностранный язык  | 2 |
|   | Б1.О.27 Основы организации строительного производства   | 8 |
|   | Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика  | 6 |
|   | Б1.В.ДВ.01.04 Деловой русский язык  | 7 |
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | Б1.О.01 История   | 2 |
|   | Б1.О.03 Философия   | 5 |
|   | Б1.О.07 Социальное взаимодействие в отрасли   | 1 |
|   | Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика  | 6 |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни       | Б1.О.07 Социальное взаимодействие в отрасли   | 1 |
|   | Б1.О.09 Информационные технологии   | 3 |
|   | Б1.О.19 Основы архитектурно-строительного проектирования  | 3 |
|   | Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика  | 6 |
|   | Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика   | 8 |
|   | Б1.В.ДВ.01.01 Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности | 7 |
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности           | Б1.О.05 Физическая культура и спорт   | 2 |
|   | Б1.В.10 Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)   | 4 |
|   | Б2.В.02(П) Производственная технологическая практика  | 4 |
|   | Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика  | 6 |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                        | Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности  | 6 |
|   | Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология                                  |   |
|   | Б1.О.27 Основы организации строительного производства   | 2 |
|   | Б2.О.02(У) Учебная изыскательская   | 4 |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | геологическая практика   |   |
|   | Б2.В.02(П) Производственная технологическая практика                         | 4 |
|   | Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика                         | 6 |
|   | Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика                          | 8 |
|   | Б1.В.ДВ.01.02 Безопасность на строительной площадке                          | 7 |
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | Б1.О.08 Высшая математика  | 2 |
|   | Б1.О.09 Информационные технологии  | 3 |
|   | Б1.О.10 Физика   | 1 |
|   | Б1.О.11 Химия  | 1 |
|   | Б1.О.12 Инженерная и компьютерная графика                                    | 2 |
|   | Б1.О.13 Механика. Теоретическая механика                                     | 2 |
|   | Б1.О.14 Механика. Механика жидкости и газа                                   | 2 |
|   | Б1.О.15 Механика. Техническая механика                                       | 3 |
|   | Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология | 2 |
| ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий                             | Б1.О.09 Информационные технологии  | 3 |
|   | Б1.О.12 Инженерная и компьютерная графика                                    | 2 |
| ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства    | Б1.О.13 Механика. Теоретическая механика                                     | 2 |
|   | Б1.О.14 Механика. Механика жидкости и газа                                   | 2 |
|   | Б1.О.15 Механика. Техническая механика                                       | 3 |
|   | Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология | 2 |
|   | Б1.О.17 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия            | 1 |
|   | Б1.О.18 Строительные материалы   | 3 |
|   | Б1.О.19 Основы архитектурно-строительного проектирования                     | 3 |
|   | Б1.О.20 Основы строительных конструкций                                      | 4 |
|   | Б1.О.21 Основы геотехники  | 3 |
|   | Б1.О.22 Основы водоснабжения и водоотведения                                 | 5 |
|   | Б1.О.23 Основы теплогазоснабжения и вентиляции                               | 5 |
|   | Б1.О.24 Электротехника и электроснабжение                                    | 4 |
|   | Б1.О.25 Средства механизации строительства                                   | 3 |
|   | Б2.О.01(У) Учебная изыскательская геодезическая практика                     | 2 |
|   | Б2.О.02(У) Учебная изыскательская геологическая практика                     | 3 |
| ОПК-4 Способен использовать в   | Б1.О.06 Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски            | 4 |

|  |  |   |
|--|--|---|
| профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   | Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология | 2 |
|  | Б1.О.17 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия            | 1 |
|  | Б1.О.19 Основы архитектурно-строительного проектирования                     | 3 |
|  | Б1.О.20 Основы строительных конструкций                                      | 4 |
|  | Б1.О.21 Основы геотехники  | 3 |
|  | Б1.О.22 Основы водоснабжения и водоотведения                                 | 5 |
|  | Б1.О.23 Основы теплогазоснабжения и вентиляции                               | 5 |
|  | Б1.О.24 Электротехника и электроснабжение                                    | 4 |
|  | Б1.О.27 Основы организации строительного производства                        | 8 |
|  | Б1.О.29 Основы технической эксплуатации объектов строительства               | 6 |
| ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства   | Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология | 2 |
|  | Б1.О.17 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия            | 1 |
|  | Б2.О.01(У) Учебная изыскательская геодезическая практика                     | 2 |
|  | Б2.О.02(У) Учебная изыскательская геологическая практика                     | 3 |
| ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | Б1.О.13 Механика. Теоретическая механика                                     | 2 |
|  | Б1.О.15 Механика. Техническая механика                                       | 3 |
|  | Б1.О.19 Основы архитектурно-строительного проектирования                     | 3 |
|  | Б1.О.20 Основы строительных конструкций                                      | 4 |
|  | Б1.О.21 Основы геотехники  | 3 |
|  | Б1.О.22 Основы водоснабжения и водоотведения                                 | 5 |
|  | Б1.О.23 Основы теплогазоснабжения и вентиляции                               | 5 |
|  | Б1.О.24 Электротехника и электроснабжение                                    | 4 |
| Б1.О.26 Технологии строительных процессов  | 4  |   |
| Б1.О.30 Экономика отрасли  | 6  |   |
| ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики   | Б1.О.28 Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством      | 7 |
| ОПК-8 Способен осуществлять и  | Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности                                       | 6 |
|  | Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве.                                | 2 |

|   |  |   |
|---|--|---|
| контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии | Инженерная геология и экология   |   |
|   | Б1.О.24 Электротехника и электроснабжение                                    | 4 |
|   | Б1.О.26 Технологии строительных процессов                                    | 4 |
|   | Б1.О.27 Основы организации строительного производства                        | 8 |
| ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии                           | Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности                                       | 6 |
|   | Б1.О.06 Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски            | 4 |
|   | Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология | 2 |
|   | Б1.О.24 Электротехника и электроснабжение                                    | 4 |
|   | Б1.О.26 Технологии строительных процессов                                    | 4 |
|   | Б1.О.27 Основы организации строительного производства                        | 8 |
| ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства              | Б1.О.27 Основы организации строительного производства                        | 8 |
|   | Б1.О.29 Основы технической эксплуатации объектов строительства               | 6 |
| ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения  | Б1.В.01 Насосы и насосные станции  | 4 |
|   | Б1.В.02 Внутренние системы водоснабжения и водоотведения                     | 5 |
|   | Б1.В.03 Водопроводные сети   | 5 |
|   | Б1.В.04 Водоотводящие сети   | 6 |
|   | Б1.В.05 Строительная теплофизика и микроклимат зданий                        | 5 |
|   | Б1.В.06 Отопление  | 6 |
|   | Б1.В.07 Теплоснабжение   | 7 |
|   | Б1.В.08 Вентиляция   | 6 |
|   | Б1.В.09 Газоснабжение  | 6 |
|   | Б1.В.ДВ.01.02 Безопасность на строительной площадке                          | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.01.03 Основы теории принятия решений                                 | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.02.01.01 Гидравлика и аэродинамика систем ТГВ                        | 3 |
|   | Б1.В.ДВ.02.01.02 Техническая термодинамика и теплообмен                      | 3 |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | Б1.В.ДВ.02.01.03 Теплогенерирующие установки   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.04 Кондиционирование воздуха   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.06 Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха | 8 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.07 Проектирование систем теплогазоснабжения                                | 8 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.03 Водозаборные сооружения   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.04 Очистка природных вод   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.05 Очистка сточных вод   | 8 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.07 Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий                  | 8 |
|  | Б2.В.01(У) Учебная ознакомительная практика  | 4 |
|  | Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика                                     | 6 |
| ПКО-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения | Б1.В.01 Насосы и насосные станции  | 4 |
|  | Б1.В.02 Внутренние системы водоснабжения и водоотведения                                 | 5 |
|  | Б1.В.03 Водопроводные сети   | 5 |
|  | Б1.В.04 Водоотводящие сети   | 6 |
|  | Б1.В.05 Строительная теплофизика и микроклимат зданий                                    | 5 |
|  | Б1.В.06 Отопление  | 6 |
|  | Б1.В.07 Теплоснабжение   | 7 |
|  | Б1.В.08 Вентиляция   | 6 |
|  | Б1.В.09 Газоснабжение  | 6 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.01 Гидравлика и аэродинамика систем ТГВ                                    | 3 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.02 Техническая термодинамика и теплообмен                                  | 3 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.03 Теплогенерирующие установки   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.04 Кондиционирование воздуха   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.06 Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха | 8 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.07 Проектирование систем теплогазоснабжения                                | 8 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.02 Гидробиология   | 3 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.03 Водозаборные сооружения   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.04 Очистка природных вод   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.05 Очистка сточных вод   | 8 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.06 Строительство систем ВиВ  | 8 |
| Б1.В.ДВ.02.02.07 Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий  | 8  |   |
| Б2.В.03(П) Производственная исполнительская практика   | 6  |   |
| Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика  | 8  |   |
| ПКО-3. Способность выполнять обоснование   | Б1.В.01 Насосы и насосные станции  | 4 |
|  | Б1.В.02 Внутренние системы водоснабжения и   | 5 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения  | водоотведения   |   |
|   | Б1.В.03 Водопроводные сети  | 5 |
|   | Б1.В.04 Водоотводящие сети  | 6 |
|   | Б1.В.05 Строительная теплофизика и микроклимат зданий   | 4 |
|   | Б1.В.06 Отопление   | 6 |
|   | Б1.В.07 Теплоснабжение  | 7 |
|   | Б1.В.08 Вентиляция  | 6 |
|   | Б1.В.09 Газоснабжение   | 6 |
|   | Б1.В.ДВ.01.04 Деловой русский язык  | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.02.01.01 Гидравлика и аэродинамика систем ТГВ   | 3 |
|   | Б1.В.ДВ.02.01.02 Техническая термодинамика и теплообмен   | 3 |
|   | Б1.В.ДВ.02.01.03 Теплогенерирующие установки  | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.02.01.06 Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха                      | 8 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.01 Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения  | 3 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.03 Водозаборные сооружения  | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.04 Очистка природных вод  | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.05 Очистка сточных вод  | 8 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.06 Строительство систем ВиВ   | 8 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.07 Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий                                       | 8 |
| Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика   | 8   |   |
| ПКР-2. Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения | Б1.В.01 Насосы и насосные станции   | 4 |
|   | Б1.В.02 Внутренние системы водоснабжения и водоотведения  | 5 |
|   | Б1.В.03 Водопроводные сети  | 5 |
|   | Б1.В.04 Водоотводящие сети  | 6 |
|   | Б1.В.06 Отопление   | 6 |
|   | Б1.В.08 Вентиляция  | 6 |
|   | Б1.В.09 Газоснабжение   | 6 |
|   | Б1.В.ДВ.01.01 Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.01.02 Безопасность на строительной площадке   | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.02.01.05 Монтаж и эксплуатация систем ТГВ   | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.03 Водозаборные сооружения  | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.04 Очистка природных вод  | 7 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.05 Очистка сточных вод  | 8 |
|   | Б1.В.ДВ.02.02.06 Строительство систем ВиВ   | 8 |
| Б2.В.02(П) Производственная технологическая практика  | 4   |   |
| ПКР-3. Способность организовывать работы по   | Б1.В.01 Насосы и насосные станции   | 4 |
|   | Б1.В.03 Водопроводные сети  | 5 |

|  |  |   |
|--|--|---|
| техническому обслуживанию и ремонту систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения | Б1.В.04 Водоотводящие сети   | 6 |
|  | Б1.В.06 Отопление  | 6 |
|  | Б1.В.07 Теплоснабжение   | 7 |
|  | Б1.В.08 Вентиляция   | 6 |
|  | Б1.В.09 Газоснабжение  | 6 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.01 Гидравлика и аэродинамика систем ТГВ                                    | 3 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.04 Кондиционирование воздуха   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.05 Монтаж и эксплуатация систем ТГВ  | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.01.06 Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха | 8 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.02 Гидробиология   | 3 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.03 Водозаборные сооружения   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.04 Очистка природных вод   | 7 |
|  | Б1.В.ДВ.02.02.05 Очистка сточных вод   | 8 |
|  | Б2.В.01(У) Учебная ознакомительная практика  | 4 |

**Перечень учебно-методических материалов, используемых при реализации элементов  
ОПОП**

| Компонент образовательной программы  | Информация об учебно-методических материалах (УММ)  |  |  |             |
|--|---|--|--|-------------|
| Код и наименование   | ФИО составителей  | Наименование УММ   | Разновидность УММ                        | Год издания |
| Б2.О.02(У) Учебная изыскательская геологическая практика                     | Филькин Н.А.,<br>Кучуков Э.З.,<br>Смирнова Т.Г.,<br>Лаврусевич А.А.,<br>Макеева Т.Г.                          | Изыскательская геологическая практика                                      | МУ к выполн. Лаб.раб                     | 2019        |
| Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология | Кашперюк П.И.,<br>Платов Н.А.,<br>Потапов А.Д.,<br>Крашенинников В.С.,<br>Лаврусевич А.А.,<br>Криночкина О.К. | Инженерные изыскания в строительстве. Геология. (Минералогия, петрография) | МУ к практ.занят., сам. раб. и лаб. раб. | 2019        |
| Б1.О.17 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия            | Рогова Н.С.,<br>Лабузнов А.В.,<br>Шендяпина С.В.  | Изучение цифрового теодолита и лазерного дальномера                        | МУ к выполн. Лаб.раб.                    | 2020        |
| Б2.О.01(У) Учебная изыскательская геодезическая практика                     | Калинина М.Н.,<br>Рогова Н.С.,<br>Шендяпина С.В.  | Учебная практика (геодезическая практика)                                  | МУ к практике                            | 2019        |
| Б1.В.02 Внутренние системы водоснабжения и водоотведения                     | Нечитаева В.А.,<br>Хургин Р.Е.,<br>Ромаш Д.А.   | Расчет и проектирование внутренних систем водоснабжения и водоотведения    | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП       | 2019        |
| Б1.В.04 Водоотводящие сети   | Алексеев С.Е.   | Расчет и проектирование водоотводящих сетей                                | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП       | 2018        |
| Б1.В.ДВ.02.02.04 Очистка природных вод                                       | Андрианов А.П.,<br>Ефремов Р.В.,<br>Чухин В.А.  | Водоподготовка   | МУ к выполн. Лаб.раб.                    | 2018        |
| Б1.В.ДВ.02.02.05 Очистка сточных вод   | Алексеев Е.В.,<br>Гогина Е.С.,<br>Макиша Н.А.,<br>Алексеев С.Е.   | Разработка и проектирование сооружений очистки сточных вод                 | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП       | 2019        |
| Б1.В.ДВ.02.02.07 Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий      | Алексеев Е.В.,<br>Алексеев С.Е.   | Системы водоотведения промышленных предприятий                             | МУ к практ. занят. и сам. раб.           | 2019        |
| Б1.В.ДВ.02.02.03 Водозаборные сооружения                                     | Орлов Е.В.,<br>Зубарева О.Н.  | Водозаборные сооружения. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения | МУ к практ. занят.                       | 2019        |

| Компонент образовательной программы                                  | Информация об учебно-методических материалах (УММ)   |  |                                    |             |
|--|--|--|------------------------------------|-------------|
| Код и наименование   | ФИО составителей   | Наименование УММ   | Разновидность УММ                  | Год издания |
| Б1.В.08 Вентиляция;<br>Б1.В.ДВ.02.01.04<br>Кондиционирование воздуха | Рымаров А.Г.,<br>Титков Д.Г.   | Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания | МУ к выполн. КР/КП                 | 2019        |
| Б1.В.ДВ.02.01.01 Гидравлика и аэродинамика систем ТГВ                | Усиков С.М.  | Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем                               | МУ к практ. занят.                 | 2019        |
| Б1.В.ДВ.02.01.03<br>Теплогенерирующие установки                      | Хаванов П.А.,<br>Чуленив А.С.  | Технический анализ топлива   | МУ к выполн. Лаб.раб.              | 2019        |
| Б1.В.ДВ.02.01.02 Техническая термодинамика и теплообмен              | Соловьева Е.Б.,<br>Мальшева А.А.   | Методы расчета процессов массо- и теплообмена                                    | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2020        |
| Б1.О.12 Инженерная и компьютерная графика                            | Борисова А.Ю.,<br>Гусакова И.М.,<br>Жилкина Т.А.,<br>Степура Е.А.  | Инженерная графика   | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2018        |
| Б1.О.19 Основы архитектурно-строительного проектирования             | Стратий П.В.,<br>Плотников А.А.,<br>Сысоева Е.В.,<br>Константинов А.П.   | Проектирование малоэтажного жилого здания из мелкогазобетонных элементов         | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2019        |
| Б1.О.20 Основы строительных конструкций                              | Алексеицев А.В.  | Строительные конструкции   | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2019        |
| Б1.О.02 Иностранный язык   | Ушанова Н.П.   | История архитектуры на английском языке  | МУ к практ. занят.                 | 2018        |
| Б1.О.09 Информационные технологии                                    | Горбунова Т.Н.,<br>Лошков И.В.,<br>Кочетков И.Д.,<br>Детина Е.П.,<br>Жданова Т.В.,<br>Сафина Г.Л.,<br>Осипов Ю.В.,<br>Нагибович А.И. | Информатика  | МУ к выполн. комп. практ.          | 2019        |
| Б1.О.08 Высшая математика  | Гусакова Е.М.,<br>Ерохин С.В.,<br>Чиганова Н.М.,<br>Овчинцев М.П.,<br>Макаров В.И.,<br>Мацевич Т.А.                                  | Математика. Сборник задач  | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2019        |
| Б1.О.15 Механика. Техническая механика                               | Паушкин А.Г.   | Задания для выполнения расчетно-   | МУ к выполн. РГР                   | 2019        |

| Компонент образовательной программы   | Информация об учебно-методических материалах (УММ)             |   |                                    |             |
|---|--|---|------------------------------------|-------------|
| Код и наименование  | ФИО составителей   | Наименование УММ  | Разновидность УММ                  | Год издания |
|   |  | графических работ по технической механике   |                                    |             |
| Б1.О.15 Механика. Техническая механика  | Агаханов М.К.  | Экспериментальные исследования механических характеристик материалов и деформирования элементов конструкций | МУ к выполн. Лаб.раб.              | 2020        |
| Б1.О.10 Физика  | Марценюк Н.О.,<br>Леонова Д.А.,<br>Предтеченский Б.С.          | Механика. Электромагнетизм. Молекулярная физика и термодинамика   | МУ к практ. занят.                 | 2019        |
| Б1.В.ДВ.01.01 Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности | Хрипко Е.Г.  | Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности             | МУ к выполн. Лаб.раб.              | 2018        |
| Б1.О.30 Экономика отрасли   | Козлова О.А.,<br>Аверченко Т.В.                                | Экономика   | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2019        |
| Б1.В.03 Водопроводные сети;<br>Б1.В.04 Водоотводящие сети   | Орлов В.А.   | Расчет и проектирование трубопроводов при реконструкции   | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2018        |
| Б1.В.ДВ.02.02.07 Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий                                       | Алексеев Е.В.,<br>Алексеев С.Е.                                | Проектирование систем водоотведения промышленных предприятий  | МУ к выполн. КР/КП                 | 2018        |
| Б1.В.09 Газоснабжение   | Жила В.А.,<br>Клочко А.К.,<br>Соловьева Е.Б.,<br>Малышева А.А. | Проектирование распределительных газовых сетей города   | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2018        |
| Б1.В.05 Строительная теплофизика и микроклимат зданий   | Самарин О.Д.   | Средства измерения параметров микроклимата и моделирование процессов в системах обеспечения микроклимата    | МУ к выполн. Лаб.раб.              | 2017        |

| Компонент образовательной программы                     | Информация об учебно-методических материалах (УММ)                 |  |                                    |                   |
|---|--|--|------------------------------------|-------------------|
|   | Код и наименование   | ФИО составителей   | Наименование УММ                   | Разновидность УММ |
| Б1.В.05 Строительная теплофизика и микроклимат зданий   | Малявина Е.Г.,<br>Маликова О.Ю.                                    | Теплотехнический расчет наружных ограждений  | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2018              |
| Б1.В.05 Строительная теплофизика и микроклимат зданий   | Малявина Е.Г.,<br>Маликова О.Ю.                                    | Строительная теплофизика и микроклимат зданий  | МУ к выполн. Лаб.раб.              | 2018              |
| Б1.В.ДВ.02.01.03 Теплогенерирующие установки            | Хаванов П.А.,<br>Чуленив А.С.                                      | Оценка мощности и экологические аспекты теплогенерирующих установок                                  | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2017              |
| Б1.О.26 Технологии строительных процессов               | Комиссарова А.С.   | Разработка технологической карты на планировку строительной площадки и разработку грунта в котловане | МУ к выполн. КР/КП                 | 2018              |
| Б1.О.03 Философия                                       | Гацунаев К.Н.,<br>Посвятенко Ю.В.,<br>Мезенцев С.Д.                | Философия  | МУ к выполн. сам.раб.              | 2018              |
| Б1.В.ДВ.02.02.04 Очистка природных вод                  | Говорова Ж.М.,<br>Чухин В.А.,<br>Ефремов Р.В.                      | Водоподготовка   | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2019              |
| Б1.В.03 Водопроводные сети\                             | Михайлин А.В.(0,3),<br>Зубарева О.Н.(0,7)                          | Водопроводные сети   | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2020              |
| Б1.В.ДВ.02.02.06 Строительство систем ВиВ               | Попков А.Г.  | Строительство инженерных систем  | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2020              |
| Б1.В.06 Отопление                                       | Лушин К.И.,<br>Усиков С.М.   | Отопление гражданского здания  | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2019              |
| Б1.В.ДВ.02.01.02 Техническая термодинамика и теплообмен | Малышева А.А.,<br>Соловьева Е.Б.,<br>Чуленив А.С.,<br>Аксенов А.К. | Теоретические основы теплотехники  | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2020              |
| Б1.О.12 Инженерная и компьютерная графика               | Жилкина Т.А.,<br>Знаменская Е.П.,<br>Спирина Е.Л.                  | Основы компьютерной графики  | МУ к выполн. комп. практ.          | 2020              |
| Б1.О.15 Механика. Техническая механика                  | Астахова А.Я.  | Техническая механика. Рабочая тетрадь по решению задач.  | МУ к практ. занят.                 | 2019              |
| Б1.О.30 Экономика отрасли                               | Лукманова И.Г.(0,4),<br>Полити В.В.(0,5),<br>Ревунова С.В.(0,1)    | Экономика строительства  | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2020              |

| Компонент образовательной программы   | Информация об учебно-методических материалах (УММ)   |  |                                    |             |
|---|--|--|------------------------------------|-------------|
| Код и наименование  | ФИО составителей                                     | Наименование УММ   | Разновидность УММ                  | Год издания |
| Б1.О.16 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология<br>Б1.О.17 Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия | Борейша Е.В.,<br>Ранов И.И.,<br>Яковлева И.Ю.        | Работа с геодезическими приборами  | МУ к выполн. Лаб.раб.              | 2020        |
| Б1.В.ДВ.02.01.05 Монтаж и эксплуатация систем ТГВ   | Бусахин А.В.,<br>Кашуркин А.Ю.                       | Монтаж и эксплуатация систем ТГС и ОиВ   | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2020        |
| Б1.В.09 Газоснабжение   | Жила В.А.,<br>Клочко А.К.                            | Технический анализ приборов, работающих на природном газе                                    | МУ к выполн. Лаб.раб.              | 2020        |
| Б1.В.07 Теплоснабжение  | Харламова Н.А.,<br>Соловьева Е.Б.                    | Теплоснабжение и генераторы теплоты  | МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП | 2020        |
| Б1.Б.08 Инженерная и компьютерная графика   | Кондратьева Т.М.,<br>Митина Т.В.,<br>Гусарова Е.А.   | Общие правила оформления строительных чертежей   | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2020        |
| Б1.О.11 Химия   | Малявский Н.И.,<br>Григорьева Л.С.,<br>Гурский С.И.  | Химия  | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2020        |
| Б1.О.08 Высшая математика   | Ларионов Е.А.,<br>Васильева О.А.                     | Дифференциальные уравнения.  | МУ к практ. занят.                 | 2020        |
| Б1.О.08 Высшая математика   | Чиганова Н.М.,<br>Гусакова Е.М.,<br>Петелина В.Д.    | Математическая статистика. Основы теории вероятностей  | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2020        |
| Б1.О.15 Механика. Техническая механика  | Ильяшенко А.В.,<br>Астахова А.Я.,<br>Леонтьев А.Н.   | Напряженное и деформированное состояние при центральном растяжении-сжатии, и изгибе стержней | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2020        |
| Б1.О.10 Физика  | Леонова Д.А.,<br>Воротынцева И.И.,<br>Кашинцева В.Л. | Волновая и квантовая оптика. Элементы атомной и ядерной физики                               | МУ к практ. занят.                 | 2020        |
| Б1.О.12 Инженерная и компьютерная графика   | Ким Д.А.,<br>Орешин Г.Ю.                             | Инженерная и компьютерная графика  | МУ к выполн. комп. практ.          | 2020        |
| Б1.О.06 Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски   | Колобова С.В.  | Правоведение. Правовое регулирование. Коррупционные риски.                                   | МУ к практ. занят. и сам.раб.      | 2020        |

| Компонент образовательной программы   | Информация об учебно-методических материалах (УММ)                   |  |                          |             |
|---|--|--|--------------------------|-------------|
| Код и наименование  | ФИО составителей   | Наименование УММ   | Разновидность УММ        | Год издания |
| Б1.О.10 Физика  | Кашинцева В.Л.,<br>Леонова Д.А.,<br>Панфилова М.И.,<br>Марценюк Н.О. | Физика.<br>Лабораторный<br>практикум   | МУ к выполн.<br>Лаб.раб. | 2020        |
| Б1.В.ДВ.02.01.06<br>Проектирование систем<br>отопления, вентиляции и<br>кондиционирования воздуха | Фролова А.А.   | Оборудование для<br>систем отопления,<br>вентиляции и<br>кондиционирован<br>ия | МУ к выполн.<br>Лаб.раб. | 2020        |