

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН  
«ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

**Примерная основная образовательная программа**

Направление подготовки (специальность)  
08.04.01 «Строительство»

Уровень высшего образования  
Магистратура

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ГОД

## Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	4
1.3. Перечень сокращений.....	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	7
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	8
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 08.04.01 «Строительство».....	11
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	11
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	11
3.3. Объем программы.....	11
3.4. Формы обучения.....	11
3.5. Срок получения образования.....	12
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	13
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	13
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	13

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	19
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	27
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	35
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	41
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	41
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	41
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	43
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	49
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	64
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	64
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	66
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	73
Приложение 1.....	74
Приложение 2.....	81

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Примерная основная образовательная программа высшего образования предназначена для разработки образовательной организацией основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), ориентированной на профессиональную деятельность **только** в сфере теплогазоснабжения и вентиляции.

Обязательные профессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения устанавливаются данной примерной основной образовательной программой высшего образования **только** при направленности (профиле) образовательной программы, соответствующей сфере теплогазоснабжения и вентиляции.

### 1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 482 (далее – ФГОС ВО);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

### **1.3. Перечень сокращений**

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ – обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация – организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт

- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение в системе высшего образования по укрупнённой группе специальностей и направлений подготовки 08.00.00 Техника и технологии строительства

## **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 24 Атомная промышленность
- 17 Транспорт
- 01 Образование и наука
- 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство
- 20 Электроэнергетика

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- технологический
- проектный
- сервисно-эксплуатационный
- научно-исследовательский
- педагогический
- контрольно-надзорный
- экспертно-аналитический
- изыскательский
- организационно-управленческий

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство в сфере теплогазоснабжения и вентиляции, представлен в Приложении 2.

## 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности(или области знания)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Выполнение и организация научных исследований	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования
	педагогический	Преподавание по программам профессионального обучения и образования	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	проектный	Разработка проектных решений и организация проектирования. Обоснование проектных решений:	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования

		выполнение и контроль	
	контрольно - надзорный	Осуществление контроля и надзора	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования
	экспертно - аналитический	Экспертиза инженерных решений	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	технологический	Организация производственно-технологической деятельности	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования
	проектный	Разработка проектных решений и организация проектирования. Обоснование проектных решений: выполнение и контроль	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования
	сервисно - эксплуатационный	Управление комплексом работ по эксплуатации, содержанию и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования
	контрольно - надзорный	Осуществление контроля и надзора	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования
	экспертно - аналитический	Экспертиза инженерных решений	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования
	организационно - управленческий	Управление деятельностью по реализации проекта	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции

			и кондиционирования
--	--	--	---------------------

**Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
(СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 08.04.01 «Строительство»**

**3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках  
направления подготовки (специальности)**

При разработке программы магистратуры Организация устанавливает направленность (профиль) программы магистратуры, которая конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

**3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных  
программ**

– Магистр

**3.3. Объем программы**

Объем программы 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

**3.4. Формы обучения**

Очная, Очно-заочная, Заочная

### **3.5. Срок получения образования**

при очной форме обучения 2 года

при очно-заочной форме обучения от 2 лет 3 месяцев до 2 лет 6 месяцев

при заочной форме обучения от 2 лет 3 месяцев до 2 лет 6 месяцев

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

#### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации  УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними  УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме  УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации  УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной

		<p>ситуации</p> <p>УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации</p> <p>УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта</p> <p>УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта</p> <p>УК-2.3. Разработка плана реализации проекта</p> <p>УК-2.4. Контроль реализации проекта</p> <p>УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с целями проекта</p> <p>УК-3.2.</p>

		<p>Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</p> <p>УК-3.3. Разработка и корректировка плана работы команды</p> <p>УК-3.4. Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия</p> <p>УК-3.5. Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия</p> <p>УК-3.6. Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией</p> <p>УК-3.7. Презентация результатов собственной и командной деятельности</p> <p>УК-3.8. Оценка эффективности работы команды</p> <p>УК-3.9. Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации</p> <p>УК-3.10.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Контроль реализации стратегического плана команды
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках</p> <p>УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации</p> <p>УК-4.3. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p> <p>УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</p> <p>УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p> <p>УК-4.7.</p>

		Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций</p> <p>УК-5.2. Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</p> <p>УК-5.3. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</p> <p>УК-5.4. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации</p> <p>УК-5.5. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и	<p>УК-6.1. Определение уровня самооценки и уровня притязаний как</p>

здоровьесбережение)	способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>основы для выбора приоритетов собственной деятельности</p> <p>УК-6.2. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.3. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.4. Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей</p> <p>УК-6.5. Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p> <p>УК-6.6. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния</p> <p>УК-6.7. Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</p>
---------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	<p>ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p> <p>ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий</p> <p>ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p>
Информационная культура	ОПК-2. Способен анализировать, критически	ОПК-2.1.

	<p>осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p> <p>ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</p> <p>ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.4. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации</p>
<p>Теоретическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p> <p>ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к</p>

		<p>решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения</p> <p>ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность</p> <p>ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации</p> <p>ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами</p> <p>ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в</p>

		<p>области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами</p> <p>ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям</p>
<p>Проектно-изыскательские работы</p>	<p>ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-5.1. Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ</p> <p>ОПК-5.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-5.3. Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p> <p>ОПК-5.4. Подготовка заключения на результаты изыскательских работ</p> <p>ОПК-5.5. Подготовка заданий для разработки проектной документации</p> <p>ОПК-5.6.</p>

		<p>Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий</p> <p>ОПК-5.7. Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ОПК-5.8. Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений</p> <p>ОПК-5.9. Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-5.10. Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы</p> <p>ОПК-5.11. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора</p> <p>ОПК-5.12. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Исследования	ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований</p> <p>ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований</p> <p>ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах</p> <p>ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа</p> <p>ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <p>ОПК-6.7. Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление</p>
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>отчётной документации</p> <p>ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам исследования</p> <p>ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведённых исследований</p>
<p>Организация и управление производством</p>	<p>ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность</p>	<p>ОПК-7.1. Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией</p> <p>ОПК-7.2. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия</p> <p>ОПК-7.3. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.</p>

		<p>ОПК-7.4. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ОПК-7.5. Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции</p> <p>ОПК-7.6. Составление планов деятельности строительной организации</p> <p>ОПК-7.7. Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации</p> <p>ОПК-7.8. Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве</p> <p>ОПК-7.9. Оценка эффективности деятельности строительной организации</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический</b>				
Экспертиза инженерных решений	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования	ПКО-1. Способность проводить экспертизу технических решений систем теплогаснабжения, вентиляции	<p>ПКО-1.1. Оценка комплектности проектной документации по системам теплогаснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-1.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам теплогаснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-1.3. Выбор методики проведения экспертизы</p> <p>ПКО-1.4. Оценка соответствия проектной документации систем теплогаснабжения, вентиляции требованиям нормативно-технических документов</p>	<p>16.068 Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>16.064 Инженер-проектировщик тепловых сетей</p> <p>16.065 Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей</p>

			ПКО-1.5. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Разработка проектных решений и организация проектирования. Обоснование проектных решений: выполнение и контроль	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования	ПКО-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции	<p>ПКО-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-2.3. Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-2.4. Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения,</p>	<p>16.064 Инженер-проектировщик тепловых сетей</p> <p>16.065 Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций</p>

			<p>вентиляции</p> <p>ПКО-2.6. Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-2.7. Проверка проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ПКО-2.8. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ПКО-2.9. Составление плана согласования, представления и защиты проектной документации</p>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Разработка проектных решений и организация проектирования. Обоснование проектных	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления,	ПКО-3. Способность осуществлять обоснование проектных решений систем	ПКО-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных	16.064 Инженер-проектировщик тепловых сетей

решений: выполнение и контроль	вентиляции и кондиционирования	теплогазоснабжения, вентиляции	<p>решений систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-3.3. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчётного обоснования</p> <p>ПКО-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции на основе технико-экономического сравнения вариантов</p>	16.065 Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций
<b>Тип задач профессиональной деятельности: контрольно-надзорный</b>				
Осуществление контроля и надзора	системы теплоснабжения, газоснабжения,	ПКО-4. Способность осуществлять строительный контроль в	ПКО-4.1. Составление плана работ по контролю при строительстве систем теплогазоснабжения,	

	<p>отопления, вентиляции и кондиционирования</p>	<p>сфере теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>вентиляции</p> <p>ПКО-4.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля</p> <p>ПКО-4.3. Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-4.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-4.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-4.6. Подготовка предложений</p>	
--	--------------------------------------------------	---------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный</b>				
Управление комплексом работ по эксплуатации, содержанию и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования	ПКО-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПКО-5.1. Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем теплогазоснабжения, вентиляции  ПКО-5.2. Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы теплогазоснабжения, вентиляции  ПКО-5.3. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения, вентиляции, контроль их осуществления  ПКО-5.4. Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при	

			<p>выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-5.5. Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-5.6. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-5.7. Разработка мероприятий по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный</b>				
Управление комплексом работ по эксплуатации, содержанию и ремонту объектов	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления,	ПКО-6. Способность обеспечивать безопасность при строительстве и	ПКО-6.1. Составление программы и плана проведения мониторинга состояния элементов систем	

<p>профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности</p>	<p>вентиляции и кондиционирования</p>	<p>эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-6.2. Контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-6.3. Осуществление и контроль проведения мониторинга технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-6.4. Оценка технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-6.5. Установление возможных причин аварий и отказов элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПКО-6.6. Выбор вариантов технических решений по приведению состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции к технологическим условиям эксплуатации</p> <p>ПКО-6.7. Выбор нормативно-технических документов по</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции  ПКО-6.8. Контроль выполнения требований санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции	
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### 4.2.1 Теплогазоснабжение и вентиляция

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Выполнение и организация научных исследований	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования	ПК-1. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции  ПК-1.2. Выбор метода и/или методики проведения	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

			<p>исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>ПК-1.3. Составление плана исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>ПК-1.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования</p> <p>ПК-1.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>ПК-1.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов</p> <p>ПК-1.7. Проведение математического моделирования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>ПК-1.8. Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение</p>	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>исследуемого объекта</p> <p>ПК-1.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p> <p>ПК-1.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>ПК-1.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>				
Преподавание по программам профессионального обучения и образования	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования	ПК-2. Способность осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального образования и обучения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p>ПК-2.1. Постановка учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения</p> <p>ПК-2.2. Составление плана-конспекта проведения учебного занятия</p> <p>ПК-2.3. Выбор учебных заданий, адекватных учебной цели</p>	01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования

			<p>ПК-2.4. Выбор формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия</p> <p>ПК-2.5. Выбор методов обучения, адекватных учебной цели</p> <p>ПК-2.6. Контроль и оценка освоения обучающимися учебного материала</p>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: технологический</b>				
Организация производственно-технологической деятельности	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования	ПК-3. Способность организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции	<p>ПК-3.1. Составление плана строительного производства систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПК-3.2. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>ПК-3.3. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве</p>	

			<p>систем теплогаснабжения, вентиляции</p> <p>ПК-3.4. Контроль и приемка результатов строительного-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем теплогаснабжения, вентиляции</p> <p>ПК-3.5. Составление исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных и заготовительных работ систем теплогаснабжения, вентиляции</p> <p>ПК-3.6. Составление и контроль выполнения плана пусконаладочных работ систем теплогаснабжения, вентиляции</p> <p>ПК-3.7. Составление исполнительной документации по вводу систем теплогаснабжения, вентиляции в эксплуатацию</p> <p>ПК-3.8. Разработка мер противодействия коррупции в производственной деятельности организации в сфере</p>	
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			теплогазоснабжения и вентиляции	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
Управление деятельностью по реализации проекта	системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования	ПК-4. Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции		

## **Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП**

### **5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы**

В соответствии с требованием, установленным в ФГОС, объем обязательной части ОПОП ВО, без учёта объёма ГИА, должен составлять не менее 15 процентов общего объёма программы магистратуры.

Трудоёмкость (объём) обязательной части ОПОП ВО рекомендуется установить не менее 80 з.е.: трудоёмкость по блоку Б1 – не менее 40 з.е., трудоёмкость по блоку Б2 – не менее 40 з.е.

### **5.2. Рекомендуемые типы практики**

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- ознакомительная практика
- педагогическая практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- проектная практика
- технологическая практика
- исполнительская практика
- преддипломная практика

### 5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

#### Пояснительная записка

Примерный учебный план и примерный календарный учебный график ПООП являются рекомендуемыми.

Представленный календарный график является приближённым, он показывает примерное распределение во времени периодов обучения, он не учитывает наличие нерабочих праздничных дней. Образовательной организации при разработке календарного учебного графика ОПОП ВО рекомендуется осуществлять организацию образовательного процесса по семестрам. Теоретическое обучение рекомендуется проводить в течение трёх семестров, совмещая учебные занятия с прохождением учебных практик. Продолжительность периодов промежуточной аттестации и каникул устанавливается образовательной организацией самостоятельно в соответствии с требованиями нормативно-правовыми документами Российской Федерации в области образования.

Трудоемкость одной зачетной единицы рекомендуется установить равной 36 академическим часам.

Образовательная организация при разработке учебного плана ОПОП ВО может самостоятельно установить перечень дисциплин (модулей) и практик, их трудоёмкости, а также формы промежуточной аттестации. В примерном учебном плане указаны возможные формы промежуточной аттестации. При установлении перечня курсовых проектов (работ) рекомендуется ориентироваться на примерный учебный план.

В обязательную часть ОПОП ВО рекомендуется включить дисциплины (модули), формирующие универсальные компетенции УК-3, УК-4 и УК-5.

Суммарную трудоемкость дисциплин (модулей) по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений, рекомендуется устанавливать не менее 8 з.е.

При разработке содержания дисциплин (модулей), ориентированных на формирование профессиональных компетенций, рекомендуется предусматривать освоение универсальной(ых) компетенции(й) или ее части.

#### Примерный учебный план

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость, з.е.	Примерное распределение по семестрам (триместрам)				Компетенции
				1-й	2-й	3-й	4-й	
<b>Б1</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>		48					
<b>Б1.Б</b>	<b>Обязательная часть Блока 1</b>		48					
Б1.Б.Д1	Социальные коммуникации. Психология.	зачет	3	✓				УК-3. УК-4. УК-5. УК-6.
Б1.Б.Д2	Деловой иностранный язык	зачет	3	✓				УК-4.
Б1.Б.Д3	Прикладная математика	зачет	3		✓			ОПК-1. ОПК-2. ОПК-6.
Б1.Б.Д4	Основы научных исследований	зачет	3		✓			УК-1. ОПК-2. ОПК-6. УК-4.
Б1.Б.Д5	Организация проектно-исследовательской деятельности	зачет	3	✓				ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6.

Б1.Б.Д6	Организация и управление производственной деятельностью	зачет, зачет с оценкой	4	✓			УК-2. УК-4. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-7.
Б1.Б.Д7	Теплогенерирующие установки	зачет, зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен	7		✓	✓	ПКО-1. ПКО-2. ПКО-3. ПКО-4. ПКО-5.
Б1.Б.Д8	Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование	зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен, курсовой проект	5			✓	ПКО-1. ПКО-2. ПКО-3. ПКО-4. ПКО-5.
Б1.Б.Д9	Теплоснабжение	зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен	7		✓	✓	ПКО-1. ПКО-2. ПКО-3. ПКО-4. ПКО-5.
Б1.Б.Д10	Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха	зачет, зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен	10	✓	✓	✓	ПКО-1. ПКО-2. ПКО-3. ПКО-4. ПКО-5.
<b>Б1.В</b>	<b>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</b>		0				
<b>Б2</b>	<b>Блок 2 «Практика»</b>		41				
<b>Б2.Б</b>	<b>Обязательная часть Блока 2</b>		35				

Б2.Б.П1	исполнительская практика	зачет	23		✓		✓	УК-2. УК-3. УК-4. УК-6. ПКО-5. ПКО-6.
Б2.Б.П2	преддипломная практика	зачет	12				✓	ОПК-2. ОПК-3. ОПК-5. ПКО-2. ПКО-3.
<b>Б2.В</b>	<b><i>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</i></b>		6					
<b>Б3</b>	<b>Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»</b>		6					
Б3.ГИА 1	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации)		0					
Б3.ГИА 2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		6				✓	
	<b>ВСЕГО</b>		95					
в том числе:								
Теплогазоснабжение и вентиляция								
<b>Б1.В.Н</b>	<b><i>Часть Блока 1, формируемая участниками</i></b>		0					

<b>1</b>	<b>образовательных отношений</b>							
Б1.В.Н1 .Д1	Дисциплины, устанавливаемые Организацией самостоятельно	зачет, зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен, курсовой проект	0			✓	✓	
<b>Б2.В.Н1</b>	<b>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</b>		6					
Б2.В.Н1 .У1	ознакомительная практика	зачет	6	✓				УК-1. УК-4.
Б2.В.Н1 .П1	научно-исследовательская работа	зачет с оценкой	0			✓		УК-1. УК-4.

## Примерный календарный учебный график

## 08.04.01 «Строительство»

## высшее образование - программы магистратуры

Месяцы	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Курсы	I	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б2	Б2	Б2	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	К	К	К	К	К	К		
	II	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	НИР	НИР	НИР	НИР	НИР	НИР	К	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К		

Б1 – учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)»	Э – промежуточная аттестация
Б2 – учебный процесс по Блоку 2 «Практика»	К – каникулы
	Д – государственная итоговая аттестация
	У – учебная практика
	П – производственная практика
	НИР- научно-исследовательская работа

Сводные данные по бюджету времени (в неделях)							
Курс	Б1	Б2	Э	К	Д	НИР	Всего
I	35	10	0	7	0	0	52
II	14	19	0	9	4	6	52
ИТОГО	49	29	0	16	4	6	104

#### 5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
Б1.Б.Д1	<p>Социальные коммуникации. Психология.</p> <p>Психология индивидуальных различий. Самооценка, уровень притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности. Профессиональное саморазвитие и построение карьеры с учетом требований рынка труда и возможностями образовательных услуг. Психологические ресурсы, способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей. Технологии целеполагания и целедостижения.</p> <p>Техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности. Психология мыслительной деятельности и самообучения. Индивидуальный личностный потенциал. Субъективное восприятие проблемной ситуации. Критическое мышление. Методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации. Способы перевода проблемной ситуации в задачу.</p> <p>Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия.</p> <p>Психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия. Корпоративная культура как часть организационной культуры: функции, модели, компоненты. Способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач. Проявления культуры: поведенческий уровень, ценностно-символический уровень, мировоззренческий уровень. Способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации. Единство корпоративной культуры организации и стратегии развития организации. Способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду. Сопротивление персонала в ситуациях организационного развития: индивидуальный уровень, групповой, административный. Особенности корпоративной культуры в условиях поликультурной</p>	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6	3

	<p>производственной среды</p> <p>Формирование и организация работы команды для решения профессиональных задач. Целеполагание при разработке командной стратегии. Этапы формирования команды. Командные и функциональные роли. Мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, в т.ч. лиц с ограниченными возможностями Способы целедостижения при решении профессиональных задач, исходя из требований рынка труда. Особенности поведения персонала при командной работе. Оценка эффективности команды. Презентация результатов собственной и командной деятельности.</p>		
Б1.Б.Д2	<p>Деловой иностранный язык</p> <p>Лексика, развитие лексических навыков в профессиональной, научной и узкоспециальной сфере. Работа с синонимами и антонимами, словами вторичной номинации.</p> <p>Грамматика, развитие грамматических навыков распознавания и использования в речи форм и конструкций, характерных для языка делового общения и профессионального подъязыка.</p> <p>Поиск и обработка оригинальной литературы по строительству и/или жилищно-коммунальному хозяйству. Работа с текстами разных функциональных жанров и стилей.</p> <p>Устный обмен информацией повседневного и профессионального характера в ситуациях, имитирующих реальные в сфере профессиональной и деловой коммуникации (ролевые ситуации и ситуационный анализ, полемика). Возможные ситуации: общение с иностранными специалистами, поиск работы.</p> <p>Письменная информационная деятельность: написание научно-технической информации, ведение документов и деловая переписка.</p>	УК-4	3
Б1.Б.Д3	<p>Прикладная математика</p> <p>Системность – общее свойство материи. Понятие сложной системы. Способы описания систем. Сбор данных о функционировании системы. Построение моделей систем. Отражение свойств системы в математической модели.</p>	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	3

	<p>Анализ и синтез - методы исследования систем. Проверка адекватности моделей, анализ неопределенности и чувствительности. Имитационное моделирование, как метод проведения системных исследований.</p> <p>Вероятностное описание событий и процессов. Статистическая обработка экспериментальных данных. Оценивание показателей систем и определение их точности методами математической статистики. Модели факторного, дисперсионного и регрессионного анализа.</p> <p>Математическое программирование. Решение задач линейного программирования симплекс – методом. Задача об оптимальном использовании ресурсов. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Динамическое программирование. Задача управления запасами.</p> <p>Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях неопределенности. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.</p> <p>Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем. Возможности аналитических методов решения. Устойчивость решений. Численные методы решений: метод последовательных приближений, метод конечных разностей, метод конечного элемента. Сходимость и устойчивость численных методов.</p>		
Б1.Б.Д4	<p>Основы научных исследований</p> <p>Наука и её роль. Классификация наук. Научные исследования, их цель, характеристика и виды. Фундаментальные и прикладные исследования. Основные понятия методологии научного знания. Виды методов и методологий.</p> <p>Философское осмысление научного познания. Научный закон, его особенности и функции. Структура научного познания. Эмпирическое и рациональное познания, их взаимосвязь и роль. Гносеологические проблемы науки. Взаимосвязь эксперимента и теории. Критерии правильности теории. Эвристические методы в науке. Интуиция.</p> <p>Этапы научных исследований. Постановка задачи, рабочая гипотеза.</p> <p>Научная информация, её свойства и виды источников. Интеллектуальная собственность и её защита. Поиск</p>	УК-1, ОПК-2, ОПК-6, УК-4	3

	<p>научной информации, патентный поиск.</p> <p>Экспериментальные исследования и их задачи. Лабораторные и натурные исследования. Виды экспериментов. Теория моделирования. Основы теории планирования экспериментов. Средства измерений, их виды и метрологические характеристики. Погрешности, их причины, способы исключения или минимизации.</p> <p>Анализ результатов экспериментов. Статистические методы анализа результатов исследований. Анализ погрешностей. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе. Факторный анализ. Графическая обработка результатов. Построение эмпирических зависимостей с помощью методов наименьших квадратов и анализа размерностей.</p> <p>Численные методы исследований, их возможности, преимущества и недостатки. Теоретические основы вариационных и численных методов. Понятие о методах конечных разностей, конечных элементов, граничных интегральных уравнений. Особенности решения нелинейных задач. Современные расчётные программные комплексы.</p> <p>Проверка рабочей гипотезы, формирование теории.</p> <p>Оформление результатов научных исследований. Виды научных трудов, их особенности и язык. Общие требования к оформлению научных работ. Методики написания научно-технических отчётов. Формулирование выводов. Рецензирование и защита научных работ.</p> <p>Организация и управление научными исследованиями. Система подготовки научных кадров в России. Организационные формы ведения и источники финансирования научных исследований. Инновации и инновационный процесс. Экономическая эффективность научных исследований. Внедрение результатов исследований. Охрана прав интеллектуальной собственности. Научная организация и гигиена умственного труда. Формы и методы организации научного коллектива.</p>		
Б1.Б.Д5	<p>Организация проектно-исследовательской деятельности</p> <p>Цели и стратегии строительной деятельности. Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта.</p>	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,	3

	<p>Этапы жизненного цикла. Место проектной деятельности на всех этапах строительного объекта.</p> <p>Стандарты и нормы в строительстве. Состав проектной документации объектов строительства.</p> <p>Этапы проектной деятельности. Предпроектные работы.</p> <p>Инженерные изыскания для строительства, их состав.</p> <p>Техническое задание на выполнение проектных работ. Стадии проектирования, виды проектной документации. Проектно-сметная документация. Согласование и экспертиза проектов. Авторский надзор.</p> <p>Информационные технологии в строительстве. Программное обеспечение для подготовки проектной-сметной документации.</p> <p>Организационные структуры проектных организаций. Квалификация работников, выполняющих проектные работы. Научная организация труда и нормирование. Охрана труда при выполнении проектных работ.</p> <p>Научно-исследовательские работы для проектирования. Задание на исследовательские работы, их результат. Исполнители исследовательских работ.</p> <p>Затраты на проектирование. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности.</p>	ОПК-6	
Б1.Б.Д6	<p>Организация и управление производственной деятельностью</p> <p><b>Нормативно-правовое регулирование градостроительной деятельности.</b></p> <p>Нормативно-правовое регулирование градостроительной деятельности. Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности. Субъекты градостроительной деятельности, их функции. Права и обязанности участников градостроительной деятельности. Техническое регулирование в строительстве, обязательные и добровольные формы оценки соответствия зданий и сооружений. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности. Саморегулирование в строительстве. Национальные объединения работодателей в строительстве. Национальные стандарты в строительстве. Договорные отношения в</p>	УК-2, УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7	4

строительстве: договоры строительного подряда, субподряда, договоры поставки. Порядок и процедура оформления разрешения на строительство. Мероприятия по противодействию коррупции в системе закупок для государственных и муниципальных нужд. Государственный учет и регистрация законченного объекта строительства.

### **Организация строительного производства**

Организационно-правовые формы строительных организаций. Основные типы организационных структур строительной организации, требования к построению структур управления, технология формирования структуры. Система взаимодействия структурных подразделений строительной организации. Система планирования строительной организации. Финансовая и управленческая отчетность строительной организации. Состав и назначение форм финансовой отчетности.

Формы организации строительства, реконструкции. Проектный подход в управлении строительством. Управление содержанием, сроками, стоимостью и безопасностью строительного проекта. Формирование и управление командой проекта. Управление конфликтами и коммуникациями. Этика и методы ведения переговоров. Контроль реализации проекта и его корректировка. Учет и управление рисками строительного проекта. Оценка эффективности строительных проектов.

Подготовка строительного производства в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Организация работ на стройплощадке, в том числе в стесненных условиях строительства. Внеплощадочные подготовительные работы. Внутриплощадочные подготовительные работы. Организация и обеспечение инфраструктуры строительства. Производственно-технологическая документация в строительстве. Методы организации строительно-монтажных работ. Организация строительного контроля. Авторский надзор за строительством. Государственный строительный надзор. Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности. Организация сдачи и приемки работ. Исполнительная документация в строительстве. Ввод объекта в эксплуатацию: пусконаладочные работы, организация приемки объекта, оформление разрешения на ввод в эксплуатацию. Организация работ при проведении текущих, капитальных ремонтов, технического перевооружения, модернизации, консервации и ликвидации объектов недвижимости. Требования охраны труда и защиты окружающей среды при ведении строительных работ. Нормы безопасности

	<p>строительных объектов. Техническая эксплуатация строительных объектов. Коррупционные риски производственной строительной деятельности. Меры по противодействию коррупции.</p> <p><b>Управление деятельностью строительных организаций.</b></p> <p>Организационно-управленческие структуры в строительстве: организационно-правовые формы предприятий в строительстве, основные типы организационных структур строительных организаций. Нормативные основы управления строительным предприятием: Назначение и основные виды нормативных и распорядительных документов. Стили делового общения. Антикоррупционная политика строительной организации. Система планирования деятельности строительной организации. Критерии эффективности производства и управления. Оценка эффективности деятельности организации.</p>		
Б1.Б.Д7	<p>Теплогенерирующие установки</p> <p>Локальные источники энергии в строительстве и на объектах ЖКХ. Классификация локальных источников энергии. Энергетические ресурсы для локальных источников энергии. Структура нагрузок для локальных источников энергии. Источники теплоты автономных систем теплоснабжения.</p> <p>Области применения локальных источников энергии, их структура и основы энерго и теплогенерации. Автономное когенерационное энергоснабжение. Мини-ТЭЦ на базе газопоршневых установок (ГПУ) и паросиловых установок (ПСУ). Мини-ТЭЦ на базе микротурбин (МКТ). Отечественные и зарубежные производители мини-ТЭЦ.</p> <p>Тепловой баланс мини-ТЭЦ на базе ГПУ, ГГУ, МКТ. Энергосбережение в установках. Структура и составляющие теплового баланса мини-ТЭЦ. Эффективность выработки электрической и тепловой энергии. Электрический и тепловой КПД мини-ТЭЦ. Методы и направление совершенствования энергетического баланса.</p> <p>Тепловые схемы мини-ТЭЦ на базе ГПУ, ГГУ, МКТ. Основные схемы использования механической и тепловой энергии на теплогенерирующих установках мини-ТЭЦ. Теплотехническое оборудование, теплообменное оборудование, теплосиловое оборудование применяемое в тепловых системах мини-ТЭЦ (ДВС, ГГУ, ПСУ).</p>	ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3, ПКО-4, ПКО-5	7

	<p>Теплогенераторы автономных систем теплоснабжения. Конденсационные котлы. Классификация автономных источников теплоснабжения: чугунные секционные котлы; стальные жаротрубные котлы; проточные теплогенераторы (включая конденсационные котлы). Тепловой баланс автономных источников теплоснабжения, коэффициент полезного действия традиционных и конденсационных котлов.</p> <p>Тепловые схемы систем обеспечения ГВС и отопительных вентиляционных нагрузок. Особенности тепловых схем конденсационных котлов. Тепловые схемы горячего водоснабжения от автономных источников теплоснабжения. Тепловые схемы систем теплоснабжения индивидуальных потребителей ЖК сектора. Тепловые схемы с использованием гидравлических регуляторов, гидравлические режимы их работы. Принципы проектирования тепловых схем для конденсационных котлов.</p>		
Б1.Б.Д8	<p>Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование</p> <p>Газораспределительные системы. Обзор СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002. Общие требования к сетям газораспределения, газопотребления и объектам СУГ. Классификация газопроводов. Цикл объектов газового хозяйства. Наружные и внутренние газопроводы. Пункты редуцирования газа. Контроль за строительством и приемка выполнения работ. Баланс расчетов потребителей газа. Гидравлический расчет, трассировка газопроводов внутри здания, расчеты выбора регулирующей арматуры. Гидравлический расчет газовых предприятий.</p> <p>Газопотребляющее оборудование. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий (помещений). Одноступенчатые промышленные системы газораспределения. Двухступенчатые промышленные системы газораспределения. Мера безопасности в промышленных установках. Особенности обвязки газопроводами промышленных агрегатов. Газовое оборудование котельных с паровыми и водогрейными котлами. Схемы обвязочных газопроводов. Организация воздухообмена в котельной. Внутренние газопроводы и газоиспользующие установки, производственные, отопительно-производственные и отопительные котельные. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых и общественных зданий. Разработка схем газопроводов для котлов, оборудованных различными горелками. Подбор и расчет основного оборудования газорегуляторной установки. Подбор и расчет газогорелочного устройства.</p>	ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3, ПКО-4, ПКО-5	5

	<p>Безопасность в газовом хозяйстве. Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (загерегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 № 30929). Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (Постановление Правительства от 29 октября 2010 года № 870, с изменениями на 23 июня 2011 года). Меры по взрывозащите зданий. Газоопасные работы. Контроль над состоянием газопроводов. Выявление и ликвидация утечек. Промышленная безопасность в газовом хозяйстве. Локализация и ликвидация аварийных ситуаций. Разработка мер по взрывозащите зданий, контролю загазованности помещений и обеспечению эффективной работы системы вентиляции. Расчет дымовых труб и дымоходов, производительности устройств подачи воздуха на горение и удаление продуктов сгорания. Выбор устройств автоматики безопасности на соответствие требованиям промышленной безопасности.</p> <p>Эксплуатация и ремонт, строительно-монтажные работы в области газораспределительных систем и газопотребляющего оборудования. Обзор ГОСТ Р 54983-2012 Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация. Обзор ГОСТ Р 54961-2012 Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация. Организация технического обслуживания и ремонта опасных производственных объектов систем газопотребления. Разрешительные документы и технические условия на проектирование. Возможные возникновения причин и условий коррупционных рисков. Проектные решения по устройству наружных газопроводов и внешних сооружений газоснабжения. Особые требования взрывобезопасности при эксплуатации систем газоснабжения тепловых электростанция (ТЭС) и котельных. Особые требования взрывобезопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации газотурбинных (ГТУ) и парогазовых (ПГУ) установок. Контроль качества строительно-монтажных работ. Испытания и приемка в эксплуатацию газопроводов. Задачи обслуживания и профилактического ремонта. Техника безопасности при эксплуатации газовых сетей. Организация систематического наблюдения за состоянием газопроводов, их оборудования и арматуры для своевременного выявления мест утечек газа.</p>		
Б1.Б.Д9	<p>Теплоснабжение</p> <p>Основные нормативные документы в области систем теплоснабжения. ФЗ «Технический регламент о</p>	<p>ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3,</p>	7

<p>безопасности зданий и сооружений”, Постановление правительства № 87, СП 124.13330.2012 Свод правил. Тепловые сети., ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации, ГОСТ 21.705-2016 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации тепловых сетей. ГОСТ Р 55596-2013 Сети тепловые. Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред.От 28.11.2015) «О теплоснабжении» Виды источников теплоты: ТЭЦ, районные котельные, местные котельные, геотермальные воды, солнечная энергия, биогаз, ветровая энергия, тепловые насосы. Перспективы применения.</p> <p>Оборудование систем теплоснабжения. Теплофикационное оборудование ТЭЦ и тепловых пунктов: типы установок, пароводяные подогревательные установки. Конденсатосборные установки. Водно-водяные подогревательные установки. Смесительные узлы. Аккумуляторные установки. Защита от коррозии, шлама и накипи местных установок горячего водоснабжения.</p> <p>Основные понятия надежности теплоснабжения. Надежность элементов тепловых сетей. Поток отказов. Оценка качества функционирования теплоснабжающих сетей. Показатели надежности тепловых сетей. Расчет надежности тепловых сетей. Построение схем тепловых сетей с учетом надежности теплоснабжения.</p> <p>Организация эксплуатации тепловых установок. Ее основные задачи. Приемка, пуск и наладка тепловых сетей, тепловых пунктов, вводов. Испытание, промывка теплосетей. Эксплуатация тепловых пунктов. Защита трубопроводов от наружной коррозии. Организация диспетчерской службы. Охрана труда при эксплуатации систем теплоснабжения. Техничко-экономический расчет систем теплоснабжения. Капиталовложения в элементы и узлы и ежегодное отчисление от них. Ежегодные эксплуатационные издержки.</p> <p>Нормативные документы и требования в области проектирования, монтажа и эксплуатации систем отопления. Основные нормативные документы в области систем отопления. ФЗ “Технический регламент о безопасности зданий и сооружений”, Постановление правительства № 87, СП 60.13330.2016, СП 7.13330.2011, ГОСТ Р 21.1101-2013, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016, ГОСТ 30494-2011, ГОСТ 12.1.005-88. Перспективы развития нормативной базы.</p> <p>Выбора конструктивных особенностей и типа системы отопления в зависимости от обслуживаемого объекта. Водяное, воздушное, паровое, лучистое отопления. Критерии выбора типа системы в зависимости от вида</p>	<p>ПКО-4, ПКО-5</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	--

<p>обслуживаемого здания. Особенности микроклимата отапливаемых помещений в зависимости от выбранной схемы. Расчет лучистого отопления для помещений с большим отапливаемым объемом. Расчет систем воздушного отопления, совмещенных с системой вентиляции. Определение комфортности при различных конструкциях системы отопления.</p> <p>Тепло-гидравлический расчет систем напольного отопления, при совместной работе системы центрального отопления. Расчет и конструирование панельно-лучистого напольного отопления. Определение параметров микроклимата в отапливаемых помещениях, при совместной и отдельной работе системы центрального водяного отопления и панельно-лучистого напольного отопления. Техничко-экономическое обоснование.</p> <p>Критерии сравнения и показатели экономической эффективности проектных решений системы отопления. Определение энергетической тепловой и электрической эффективности систем центрального отопления. Основные критерии сравнения энергетической эффективности. Способы повышения энергетической эффективности. Определение дополнительных тепловых издержек системы водяного отопления. Расчет показателя тепловой эффективности системы отопления. Расчет узловых и индивидуальных регуляторов системы отопления. Определение минимально-необходимой потери давления в системе водяного отопления. Определения минимально-необходимой мощности циркуляционного, смесительного и смесительно-циркуляционного насоса. Расчет показатель эффективности системы отопления с точки зрения потребления электроэнергии.</p> <p>Требования нормативных документов по составлению и комплектации проектной и рабочей документации систем отопления. Прохождение экспертизы. Основные нормативные документы в области формирования проектной и рабочей документации систем отопления. Градостроительный кодекс. Постановления правительства касаемые организации государственной и негосударственной экспертизы Особенности прохождения экспертизы и формирования проектной документации для сдачи в экспертизу. Основные критерии экспертной оценки проектной документации.</p> <p>Выполнение монтажных, наладочных и эксплуатационных работ для систем водяного отопления. Нормативные и технические требования для выполнения монтажных, наладочных и эксплуатационных работ для систем водяного отопления. СП 73.13330.2016, СП 61.13330.2012, СНиП 12-03-2001. Основные монтажные и наладочные работы. Ремонт и реконструкция систем отопления. Безопасность труда при монтаже, наладке и эксплуатации систем</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>водяного отопления. Составление актов гидравлического и теплового испытания систем отопления.</p> <p>Формирование КС-2 и ведомостей строительных работ.</p>		
Б1.Б.Д1 0	<p>Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Конструкция и характеристики мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Принципиальная схема мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Классификация мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Типы и конструкции внутренних блоков. Мультizonальные системы кондиционирования воздуха: комбинированной серии, с рекуперацией тепла, с водяным охлаждением конденсатора, с газовым тепловым насосом, с функцией горячего водоснабжения.</p> <p>Проектирование мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к мультizonальным системам кондиционирования воздуха. Исходные данные для проектирования мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Тепловлажностный режим помещений с местными воздухообрабатывающими блоками.</p> <p>Выбор принципиальной схемы мультizonальной системы кондиционирования воздуха на основе технико-экономического сравнения вариантов. Выбор типа внутренних блоков и места установки наружных блоков. Требования при конструировании мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Определение длины соединительных трубопроводов. Выбор места установки наружных блоков. Расчет аварийной ПДК фреона и определение оптимальной конфигурации системы.</p> <p>Подбор оборудования для мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Методика расчета фактической производительности внутренних и наружных блоков мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Методика подбора компрессорно-конденсаторных блоков. Расчет фреоновых и дренажных трубопроводов.</p> <p>Монтаж и эксплуатация мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Приборы и инструменты для проведения монтажных работ. Особенности монтажа внутренних и наружных блоков. Монтаж трубопроводов хладагента. Продувка, опрессовка и вакуумирование трубопроводов хладагента, дозаправка систем. Системный</p>	<p>ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3, ПКО-4, ПКО-5</p>	10

подход к поиску неисправностей мультizonальных систем кондиционирования воздуха. Работа систем при стандартных и нестандартных параметрах наружного воздуха. Определение неисправностей по величине переохлаждения или перегрева фреона. Коррупционные риски при проведении монтажных и пусконаладочных работ систем кондиционирования воздуха.

Основы промышленной безопасности. Требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха опасных производственных объектов. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к промышленной безопасности. Взрывоопасность паров и газов.

Экспертиза промышленной безопасности. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к экспертизе промышленной безопасности. Методика проведения экспертизы промышленной безопасности. Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и управления промышленной безопасностью.

Тепловлажностный режим помещений опасных производственных объектов. Выбор исходных данных для разработки технического задания на проектирование систем вентиляции опасных производственных объектов. Расчет тепло- и влагопоступлений в помещения опасных производственных объектов. Расчет вредных выделений в помещениях опасных производственных объектов.

Воздухораспределение в помещениях опасных производственных объектов. Расчет и организация воздухообмена в помещении. Схемы организации воздухообмена в помещении опасного производственного объекта. Расчетное обоснование выбора способа воздухораспределения в помещении опасных производственных объектов. Методы расчета воздухообмена в помещении.

Пневматический транспорт дисперсных материалов. Аспирационные вытяжные системы. Определение, классификация, схемы систем пневматического транспорта и аспирации. Элементы систем пневмотранспорта и аспирации. Методы расчета.

Проведение монтажных и пусконаладочных работ промышленных систем вентиляции. План строительного производства работ. Составление технологической карты производства работ. Методика расчета потребности

	<p>строительного производства.График производства работ. Технологическая документация при производствомонтажных работ систем вентиляции опасных производственных объектов.Исполнительно-техническая документация производства строительно-монтажных изаготовительных работ систем вентиляции опасных производственных объектов.Пусконаладочные работы. Предохранение вентиляционных установок от коррозии.Коррупционные риски при эксплуатации систем вентиляции опасных производственных объектов.</p> <p>Требованияпожарной безопасности. Нормативно-технические документы по требованиям пожарнойбезопасности. Противопожарные требования, предъявляемые к системам отопления,вентиляции и кондиционирования воздуха. Организация аварийной и противодымнойсистем вентиляции.</p> <p>Механизмвыделения дыма. Свойства дыма. Плотность дыма. Токсичность дыма. Методикаопределения объемов дыма, выделяющегося при пожаре. Количество выделяющегосядыма.</p> <p>Аварийнаявентиляция. Организация аварийной вентиляции в производственных помещениях.Расчет аварийных систем вентиляции при работающих и выключенных системахобщегообменной вентиляции.</p> <p>Оборудование иконструктивные элементы аварийных и противодымных систем вентиляции.Противопожарные клапаны. Вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха. Требованияк оборудованию аварийных и противодымных систем вентиляции. Огнезащита.</p>		
Б2.Б.П 1	<p>исполнительская практика</p> <p>Получение навыков выполнения производственныхзаданий различных видов, навыков коммуникации в процессе производственнойдеятельности. Изучение принципов организации деятельности строительнойорганизации.</p>	УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, ПКО-5, ПКО-6	23
Б2.Б.П 2	<p>преддипломная практика</p> <p>Выполнение индивидуального задания по проектированиюсистем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p>Получение навыковпроектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПКО-2, ПКО-3	12
Б1.В.Н	Дисциплины, устанавливаемые Организацией самостоятельно		0

1.Д1	Углубление уровня освоения обязательных профессиональных и универсальных компетенций, формирование рекомендуемых и/или установленных Организацией самостоятельной профессиональных компетенций.		
Б2.В.Н 1.У1	ознакомительная практика Сбор и анализ информации о научно-технических задачах теплогазоснабжения и вентиляции, об опыте их решения	УК-1, УК-4	6
Б2.В.Н 1.П1	научно-исследовательская работа Выполнение задания по исследованию систем теплогазоснабжения и вентиляции. Получение навыков планирования, выполнения и обработки результатов исследования. Получение навыков подготовки научно-технических отчётов и апробации результатов научно-исследовательской деятельности.	УК-1, УК-4	0

### **5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам**

Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам являются контрольно-измерительными материалами для оценки результатов обучения по соответствующему элементу ОПОП ВО. Рекомендуется устанавливать результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам в виде знаний и навыков. В соответствии с требованием ФГОС результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должны быть соотнесены с индикаторами достижения компетенций, установленными в ОПОП ВО.

При разработке ФОС дисциплины (модуля, практики) для каждого индикатора достижения компетенции требуется выделить ключевые знания и навыки, ориентированной на выполнение трудовой(ых) функции(й), установленных соответствующими профессиональными стандартами.

Для курсовых проектов (работ) должны быть разработаны контрольно-измерительные материалы, входящие в состав фондов оценочных средств для соответствующих дисциплин (модулей). Темы курсовых проектов (работ) должны быть ориентированы на формирование у обучающегося ключевых знаний и навыков соответствующих профессиональных компетенций.

Для обеспечения независимой оценки качества образовательного процесса фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам рекомендуется согласовать с ведущими работодателями.

### **5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации**

В программе ГИА рекомендуется устанавливать:

- требования к тематике, виду, составу и содержанию ВКР,
- контрольно-измерительные материалы и методику проведения государственного экзамена (при наличии);

- контрольно-измерительные материалы и требования к процедуре проведения защиты ВКР.

Рекомендуется содержание ВКР ориентировать на проектирование систем теплоснабжения (отопления, вентиляции, кондиционирования, газоснабжения, кондиционирования). ВКР рекомендуется выполнять в виде дипломного проекта. При разработке обучающимся научного обоснования нового технического и(или) технологического решения ВКР может выполняться в виде магистерской диссертации.

Для обеспечения независимой оценки качества подготовки выпускника тематики ВКР рекомендуется согласовывать с ведущим(и) работодателем(ями).

Методика оценки уровня освоения компетенций должна быть ориентирована на установление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Рекомендуется при разработке шкалы оценивания максимальный балл установить при демонстрации выпускником подготовленности к выполнению профессиональной деятельности, установленной в ОПОП ВО.

Для обеспечения независимой оценки качества подготовки выпускников по ОПОП ВО рекомендуется согласовать программу ГИА с ведущими работодателями.

## **Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП**

Требования к условиям реализации программы магистратуры:

6.1. Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

6.2. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

6.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

6.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Организации

должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

6.2.3. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и

учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

6.2.4. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

6.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

6.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных

изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

6.4. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

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

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

6.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых

ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.4.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных 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).

6.4.5. 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).

6.4.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих

отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

6.5. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

6.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

6.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

6.6.2. В целях совершенствования программы магистратуры Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся

предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

6.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

№ п.п.	ФИО	Должность
1	Уваров Валерий Анатольевич	директор института, ФГБОУ ВО "Белгородский государственный технологический университет им.В.Г.Шухова"
2	Лушин Кирилл Игоревич	директор института, ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет"
3	Плющенко Наталья Юрьевна	старший преподаватель, ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет"

## Приложение 1

### Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01. Образование и наука		
1.	01.004	Профессиональный стандарт "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный N 38993)
10. Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн		
2.	10.002	Профессиональный стандарт "Специалист в области инженерно-геодезических изысканий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 июня 2016 г. N 286н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июня 2016 г., регистрационный N 42692)
3.	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)
4.	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 2016 г. N 264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 июня 2016 г., регистрационный N 42581)

16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
5.	16.129	Профессиональный стандарт "Специалист по строительству подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. N 297н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 г., регистрационный N 46270)
6.	16.128	Профессиональный стандарт "Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 276н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 апреля 2017 г., регистрационный N 46240)
7.	16.127	Профессиональный стандарт "Специалист по проектированию подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 273н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 апреля 2017 г., регистрационный N 46221)
8.	16.126	Профессиональный стандарт "Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 269н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 апреля 2017 г., регистрационный N 46220)
9.	16.114	Профессиональный стандарт "Организатор проектного производства в строительстве", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 февраля 2017 г. N 183н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 марта 2017 г., регистрационный N 45993)
10.	16.113	Профессиональный стандарт "Специалист по проведению энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 февраля 2017 г. N 188н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 марта 2017 г., регистрационный N 45984)
11.	16.098	Профессиональный стандарт "Инженер-технолог в области

		анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. N 523н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный N 43837)
12.	16.096	Профессиональный стандарт "Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. N 504н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный N 43829)
13.	16.095	Профессиональный стандарт "Специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. N 529н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный N 43888)
14.	16.094	Профессиональный стандарт "Специалист по производству изделий из наноструктурированных изоляционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. N 530н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный N 43886)
15.	16.067	Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик сооружений очистки сточных вод", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1084н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2016 г., регистрационный N 40693)
16.	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)
17.	16.009	Профессиональный стандарт "Специалист по управлению жилищным фондом", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 233н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2014 г., регистрационный N 40693)

		Федерации 3 июля 2014 г., регистрационный N 32945), 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)
18.	16.038	Профессиональный стандарт "Руководитель строительной организации", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1182н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 января 2015 г., регистрационный N 35739), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2015 г. N 793н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 декабря 2015 г., регистрационный N 39947) и от 23 декабря 2016 г. N 830н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 января 2017 г., регистрационный N 45296)
19.	16.064	Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик тепловых сетей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1083н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 января 2016 г., регистрационный N 40748)
20.	16.065	Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций", 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)
21.	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)
20. Электроэнергетика		
22.	20.019	Профессиональный стандарт "Работник по мониторингу и диагностике сооружений гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. N 1121н

		(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный N 40790)
24. Атомная промышленность		
23.	24.064	Профессиональный стандарт "Инженер по строительству атомных электрических станций", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 ноября 2015 г. N 850н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 декабря 2015 г., регистрационный N 39938)
24.	24.062	Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 ноября 2015 г. N 851н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 декабря 2015 г., регистрационный N 39941)
25.	24.027	Профессиональный стандарт "Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. N 152н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36660)
26.	24.069	Профессиональный стандарт "Инженер в области организации строительства и осуществления строительного контроля, реконструкции и демонтажа на радиационно-опасных объектах", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. N 870н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 декабря 2015 г., регистрационный N 40110)
40. Сквозные виды профессиональной деятельности		
27.	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)
28.	40.116	Профессиональный стандарт "Специалист по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, и/или подъемных сооружений", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. N

		1142н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный N 40800)
29.	40.108	Профессиональный стандарт "Специалист по неразрушающему контролю", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. N 976н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный N 40443)
30.	40.056	Профессиональный стандарт "Специалист по противопожарной профилактике", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. N 814н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 ноября 2014 г., регистрационный N 34822), 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)
31.	40.054	Профессиональный стандарт "Специалист в области охраны труда", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 г. N 524н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2014 г., регистрационный N 33671), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 апреля 2016 N 150н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 апреля 2016 г., регистрационный N 41920) и от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
32.	40.011	Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), 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)
33.	40.008	Профессиональный стандарт "Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. N 86н (зарегистрирован Министерством

		юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31696), 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)
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Приложение 2

### Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Магистратура по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства	E	Организационная деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства	7	Организация подготовительных работ для проведения энергетического обследования объектов капитального строительства	E/01.7	7
				Организация работ по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства	E/02.7	7
				Организация работы по оформлению итогов	E/03.7	7

				энергетического обследования, составлению энергетического паспорта и отчета		
16.114 Организатор проектного производства в строительстве	В	Организация взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительно-монтажных работ и авторского надзора	7	Контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений	В/01.7	7
				Организация процессов выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	В/02.7	7
				Организация процесса	В/03.7	7

				авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений		
16.113 Специалист по проведению энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	D	Выполнение работ по разработке и исполнению технического решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	7	Определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	D/01.7	7
				Разработка технического решения по проведению энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	D/02.7	7
				Организация и контроль реализации технического решения по проведению энергосервисных мероприятий на	D/03.7	7

				объектах капитального строительства		
				Контроль условий эксплуатации и процедуры ремонта энергоэффективного оборудования	D/04.7	7
	C	Выполнение работ по измерению и верификации энергетической эффективности при реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	7	Подготовка к выполнению работ по измерению и верификации энергетической эффективности при реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на объектах капитального строительства	C/01.7	7
				Проведение работ с использованием методов измерения и верификации энергетической эффективности при реализации мероприятий в области	C/02.7	7

				энергосбережения и повышения энергетической эффективности на объектах капитального строительства		
				Определение потенциала экономии энергетических ресурсов при реализации энергосервисных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства	C/03.7	7
16.068 Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	А	Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок,	6	Подготовка проектной документации по отдельным узлам оборудования на основании задания руководителя	A/01.6	6
				Выполнение компоновочных решений, газовых схем и разводки	A/02.6	6

		котельных и малых теплоэлектроцентралей		трубопроводов		
	В	Выполнение специальных расчетов для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	6	Выполнение гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры	В/01.6	6
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	G	Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП	7	Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	G/01.7	7.3
				Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов,	G/02.7	7.3

				обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП		
Н	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и(или) ДПП	Н/01.6	6.2	
			Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации	Н/02.6	6.2	
			Профессиональная поддержка	Н/03.7	7.1	

				ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий		
				Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и(или) ДПП	Н/04.7	7.1
10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	С	Регулирование, организация и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	7	Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	С/01.7	7
				Организация работ в сфере инженерно-технического проектирования	С/02.7	7

				для градостроительной деятельности		
				Разработка, актуализация проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих сферу инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	С/03.7	7
16.038 Руководитель строительной организации	А	Управление строительной организацией	7	Управление деятельностью строительной организации	А/01.7	7
				Организация производственной деятельности строительной организации	А/02.7	7
				Организация финансово-хозяйственной деятельности строительной	А/03.7	7

				организации		
				Оптимизация производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации	A/04.7	7
				Формирование корпоративной культуры строительной организации	A/05.7	7
				Руководство работниками строительной организации	A/06.7	7
				Представление и защита интересов строительной организации	A/07.7	7
16.064 Инженер-проектировщик тепловых сетей	С	Руководство работниками, осуществляющими проектирование тепловых сетей	7	Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ	С/01.7	7
				Организация авторского надзора по проектным решениям	С/02.7	7

				тепловых сетей, включая участие в совещаниях, защиту проектных решений в ведомствах		
16.066 Инженер-проектировщик насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	А	Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	6	Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	А/01.6	6
				Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	А/02.6	6
	В	Подготовка проектной документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	6	Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения	В/01.6	6
				Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения	В/02.6	6

	С	Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	6	Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	С/01.6	6
				Выполнение компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	С/02.6	6
	D	Руководство проектным подразделением	7	Организация работы проектного подразделения	D/02.7	7
40.056 Специалист по противопожарной профилактике	А	Обеспечение противопожарного режима на объекте	5	Планирование пожарно-профилактической работы на объекте	A/01.5	5
				Обеспечение противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами	A/02.5	5
				Организация работы по содействию пожарной охране при тушении	A/03.5	5

				пожаров		
				Контроль содержания в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты	A/04.5	5
				Инструктирование и организация обучения персонала объекта по вопросам пожарной безопасности	A/05.5	5
	В	Разработка решений по противопожарной защите организации и анализ пожарной безопасности	6	Организация системы обеспечения противопожарного режима в организации	В/01.6	6
				Анализ состояния системы внутреннего контроля пожарной безопасности в организации	В/02.6	6
				Разработка мероприятий по снижению пожарных рисков	В/03.6	6

				Экспертиза разрабатываемой проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности	В/04.6	6
				Контроль строящихся и реконструируемых зданий, помещений в части выполнения проектных решений по пожарной безопасности	В/05.6	6
				Руководство решением структурными подразделениями вопросов пожарной безопасности	В/06.6	6
С	Руководство службой пожарной безопасности организации (структурных подразделений, филиалов)	7	Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в структурных подразделениях; разработка мероприятий по	С/01.7	7	

				повышению пожарной устойчивости		
				Методическая помощь структурным подразделениям в решении вопросов пожарной безопасности	С/02.7	7
				Взаимодействие с государственными органами по вопросам пожарной безопасности	С/03.7	7
				Руководство службой пожарной безопасности организации	С/04.7	7
				Работа в пожарно-технической комиссии и в комиссии по расследованию причин пожаров	С/05.7	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6

		исследования самостоятельных тем		Проведение работ по обработке и анализу научно- технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6
	C	Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	C/01.6	6
				Управление результатами научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ	C/02.6	6
	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-	D/01.7	7

				конструкторских разработок		
				Подготовка и повышение квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	D/02.7	7
				Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	D/03.7	7
				Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/04.7	7
10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности	В	Анализ и экспертная оценка объектов градостроительной деятельности	7	Формирование параметров анализа для оценки качества и экспертизы применительно к объектам градостроительной деятельности	В/01.7	7

				Анализ объекта градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности	В/02.7	7
				Экспертная оценка свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности	В/03.7	7
				Согласование и представление заинтересованным лицам в установленном порядке документации, подготовленной по результатам исследований, обследований,	В/04.7	7

				испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к объекту градостроительной деятельности		
С	Регулирование, планирование и организация деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности	7	Планирование выполнения оценки качества и экспертизы в градостроительной деятельности	С/01.7	7	
			Разработка, актуализация проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих деятельность по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности, включая мониторинг качества осуществления оценки и экспертизы	С/02.7	7	

				Осуществление технического и организационно-методического руководства деятельностью по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности, включая мониторинг качества оценки и экспертизы	С/03.7	7
				Разработка и реализация мероприятий для повышения эффективности деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности	С/04.7	7