

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

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
08.03.01 «Строительство»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

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) 08.03.01 «Строительство».....	13
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	13
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	13
3.3. Объем программы.....	13
3.4. Формы обучения.....	13
3.5. Срок получения образования.....	14
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	15
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	15

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	23
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	37
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	55
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	55
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	55
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	57
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	68
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	105
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	105
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	107
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	113
Приложение 1.....	114
Приложение 2.....	126

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Данная примерная основная образовательная программа высшего образования предназначена для разработки образовательной организацией основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), ориентированной на профессиональную деятельность **только** в сфере гидротехнического строительства

Обязательные профессиональные компетенции выпускника устанавливаются данной примерной основной образовательной программой высшего образования **только** при направленности (профиле) образовательной программы, соответствующей сфере гидротехнического строительства.

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) 08.03.01 «Строительство» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 481 (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 бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт

- УГСН – укрупненная группа специальностей и направлений подготовки
- 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:

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектный
- сервисно-эксплуатационный
- экспертно-аналитический
- изыскательский
- организационно-управленческий
- технологический

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

- гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды
- гидротехнические сооружения гидроэлектростанций
- гидротехнические сооружения водного транспорта
- гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), 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 бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство в сфере **гидротехнического строительства**, 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)
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	проектный	Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды; гидротехнические сооружения гидроэлектростанций; гидротехнические сооружения водного транспорта;

			гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии
	проектный	Выполнение обоснования проектных решений	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды; гидротехнические сооружения гидроэлектростанций; гидротехнические сооружения водного транспорта; гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии
	экспертно - аналитический	Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды; гидротехнические сооружения гидроэлектростанций; гидротехнические сооружения водного транспорта; гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	проектный	Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды
	проектный	Выполнение обоснования проектных решений	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды
	экспертно - аналитический	Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты

			окружающей среды
	изыскательский	Проведение и организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний)	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды
	организационно - управленческий	Организация и планирование производства (реализации проектов)	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды
	технологический	Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды
17 Транспорт	проектный	Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ	гидротехнические сооружения водного транспорта
	проектный	Выполнение обоснования проектных решений	гидротехнические сооружения водного транспорта
	экспертно - аналитический	Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений	гидротехнические сооружения водного транспорта
	изыскательский	Проведение и организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний)	гидротехнические сооружения водного транспорта
	организационно - управленческий	Организация и планирование производства (реализации проектов)	гидротехнические сооружения водного транспорта
	технологический	Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов	гидротехнические сооружения водного транспорта

	сервисно - эксплуатационный	Проведение и организационно-техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	гидротехнические сооружения водного транспорта
20 Электроэнергетика	проектный	Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ	гидротехнические сооружения гидроэлектростанций
	проектный	Выполнение обоснования проектных решений	гидротехнические сооружения гидроэлектростанций
	экспертно - аналитический	Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений	гидротехнические сооружения гидроэлектростанций
	организационно - управленческий	Организация и планирование производства (реализации проектов)	гидротехнические сооружения гидроэлектростанций
	технологический	Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов	гидротехнические сооружения гидроэлектростанций
	сервисно - эксплуатационный	Проведение и организационно-техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	гидротехнические сооружения гидроэлектростанций
24 Атомная промышленность	проектный	Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ	гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии
	проектный	Выполнение обоснования проектных решений	гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии

	экспертно - аналитический	Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений	гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии
	организационно - управленческий	Организация и планирование производства (реализации проектов)	гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии
	технологический	Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов	гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии
	сервисно - эксплуатационный	Проведение и организационно- техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 08.03.01 «Строительство»

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

При разработке программы бакалавриата Организация устанавливает направленность (профиль) программы бакалавриата, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата 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

– Бакалавр

3.3. Объем программы

Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, Очно-заочная, Заочная

3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 4 года

при очно-заочной форме обучения от 4 лет 6 месяцев до 5 лет

при заочной форме обучения от 4 лет 6 месяцев до 5 лет

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей</p> <p>УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p> <p>УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на</p>

		<p>информационные ресурсы</p> <p>УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы</p> <p>УК-1.6. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности</p> <p>УК-1.7. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий</p> <p>УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.4.</p>

		<p>Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов</p> <p>УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Восприятие целей и функций команды</p> <p>УК-3.2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде</p> <p>УК-3.3. Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия</p> <p>УК-3.4. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий</p> <p>УК-3.5. Самопрезентация, составление автобиографии</p>

Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации</p> <p>УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения</p> <p>УК-4.3. Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы</p> <p>УК-4.4. Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения</p> <p>УК-4.5. Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера</p> <p>УК-4.6. Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом

		<p>развитии России</p> <p>УК-5.2. Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий</p> <p>УК-5.3. Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни</p> <p>УК-5.4. Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации</p> <p>УК-5.5. Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки</p> <p>УК-5.6. Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам</p> <p>УК-5.7. Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности</p>
--	--	---

		<p>УК-5.8. Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.9. Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения</p> <p>УК-6.2. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов</p> <p>УК-6.3. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития</p> <p>УК-6.4. Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам</p> <p>УК-6.5.</p>

		<p>Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности</p> <p>УК-6.6. Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания</p> <p>УК-6.7. Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека</p> <p>УК-7.2. Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья</p> <p>УК-7.3. Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p> <p>УК-7.4. Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>

		<p>УК-7.5. Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека</p> <p>УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p> <p>УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p> <p>УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему</p> <p>УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта</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 естественных и технических наук, а также математического аппарата	<p>ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p> <p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде</p>

		<p>математического(их) уравнения(й)</p> <p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p> <p>ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p> <p>ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p> <p>ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p> <p>ОПК-1.11. Определение характеристик процессов</p>
--	--	---

		распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Информационная культура	ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	<p>ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте</p> <p>ОПК-2.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p>ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p> <p>ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи</p>

		<p>профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p> <p>ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы</p> <p>ОПК-3.5. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p> <p>ОПК-3.6. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p> <p>ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>
--	--	---

		<p>ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)</p> <p>ОПК-3.9. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p>
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для</p>

		<p>маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>ОПК-4.5. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>
Изыскания	ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-</p>

геодезических изысканий для строительства

ОПК-5.4.

Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.5.

Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства

ОПК-5.6.

Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.7.

Документирование результатов инженерных изысканий

ОПК-5.8.

Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.9.

Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.10.

Оформление и представление результатов инженерных изысканий

ОПК-5.11.

		Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции</p>

		<p>зданий</p> <p>ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.7. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ</p> <p>ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p> <p>ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы</p>
--	--	---

		<p>элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p> <p>ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания</p> <p>ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>
--	--	---

<p>Управление качеством</p>	<p>ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>	<p>ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p> <p>ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов</p> <p>ОПК-7.3. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)</p> <p>ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</p> <p>ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции</p> <p>ОПК-7.7. Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции</p>
-----------------------------	--	--

		<p>ОПК-7.8. Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p>
Производственно-технологическая работа	<p>ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</p>	<p>ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p> <p>ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс</p> <p>ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p> <p>ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p> <p>ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)</p>
Организация и управление	<p>ОПК-9. Способен организовывать работу и</p>	<p>ОПК-9.1.</p>

производством	управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	<p>Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением</p> <p>ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>ОПК-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения</p> <p>ОПК-9.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p> <p>ОПК-9.5. Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве</p> <p>ОПК-9.6. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении</p> <p>ОПК-9.7. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий</p>
---------------	--	---

Техническая эксплуатация	ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	<p>ОПК-10.1. Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-10.2. Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-10.3. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности</p> <p>ОПК-10.4. Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-10.5. Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</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)
Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический				
Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды гидротехнические сооружения гидроэлектростанций гидротехнические сооружения водного транспорта гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии	ПКО-1. Способность проводить оценку инженерных решений в сфере гидротехнического строительства	ПКО-1.1. Сбор и систематизация информации об опыте гидротехники и гидротехнического строительства ПКО-1.2. Классификация гидротехнических сооружений по функциональному назначению ПКО-1.3. Составление принципиальной схемы работы гидротехнического сооружения, выявление физического процесса (явления), лежащего в основе	10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности

			<p>работы гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-1.4. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к гидротехническим сооружениям</p> <p>ПКО-1.5. Оценка условий работы гидротехнического сооружения и его взаимодействия с окружающей средой</p> <p>ПКО-1.6. Оценка влияния условий площадки строительства на технические решения объекта гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-1.7. Оценка соответствия конструкции гидротехнического сооружения требованиям нормативно-технических документов</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: изыскательский				

<p>Проведение и организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний) Проведение и организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний)</p>	<p>гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды гидротехнические сооружения водного транспорта</p>	<p>ПКО-2. Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение инженерных изысканий для гидротехнического строительства</p>	<p>ПКО-2.1. Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий для гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-2.2. Составление технического задания на проведение изысканий для гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-2.3. Выбор и систематизация информации об объекте изысканий на основе документального исследования</p> <p>ПКО-2.4. Выбор способа выполнения работ по инженерно-гидрологическим изысканиям</p> <p>ПКО-2.5. Выбор способа выполнения работ по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям</p>	<p>10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p> <p>17.031 Гидротехник (водный транспорт)</p>
--	--	--	--	--

			<p>ПКО-2.6. Выполнение отдельных видов работ по инженерно-гидрологическим изысканиям</p> <p>ПКО-2.7. Выполнение базовых работ по определению физико-механических свойств грунтов</p> <p>ПКО-2.8. Визуальное обследование состояния конструкций гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-2.9. Выполнение отдельных видов инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-2.10. Выбор способа ведения подводно-технических (водолазных) работ по обследованию состояния гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-2.11. Документирование и обработка результатов</p>	
--	--	--	--	--

			<p>изысканий (обследования)</p> <p>ПКО-2.12. Оформление и представление результатов изысканий (обследования)</p> <p>ПКО-2.13. Составление отчета (акта) обследования гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-2.14. Оценка полноты инженерных изысканий (обследований) для нужд гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-2.15. Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении изысканий (обследований)</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ	гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды гидротехнические сооружения	ПКО-3. Способность выполнять работы по проектированию гидротехнических сооружений	<p>ПКО-3.1. Составление технического задания на проектирование элемента гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-3.2. Выбор исходных данных для проектирования</p>	10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

	<p>гидроэлектростанций гидротехнические сооружения водного транспорта гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии</p>		<p>гидротехнического сооружения ПКО-3.3. Выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям гидротехнического сооружения ПКО-3.4. Оценка условий строительства гидротехнического сооружения по результатам инженерных изысканий ПКО-3.5. Выбор компоновочной схемы объекта гидротехнического строительства ПКО-3.6. Выбор типа и конструктивной схемы гидротехнического сооружения ПКО-3.7. Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения и элементов его строительной конструкции ПКО-3.8. Оформление проекта</p>	<p>16.114 Организатор проектного производства в строительстве 17.031 Гидротехник (водный транспорт) 20.021 Работник по ремонту гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</p>
--	--	--	---	--

			<p>гидротехнического сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ПКО-3.9. Проверка соответствия проектных решений гидротехнических сооружений требованиям действующих нормативно-технических документов</p> <p>ПКО-3.10. Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-3.11. Составление элементов проекта организации строительства в гидротехническом строительстве</p> <p>ПКО-3.12. Составление структурной схемы системы мониторинга технического состояния гидротехнического сооружения</p>	
--	--	--	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: проектный

<p>Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ</p>	<p>гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды гидротехнические сооружения гидроэлектростанций гидротехнические сооружения водного транспорта гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии</p>	<p>ПКО-4. Способность выполнять обоснование проектных решений гидротехнических сооружений</p>	<p>ПКО-4.1. Выбор нормативно-технического (нормативно-методического) документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-4.2. Составление расчётной схемы работы гидротехнического сооружения, элемента его строительной конструкции</p> <p>ПКО-4.3. Сбор и расчёт нагрузок (воздействий) на гидротехническое сооружение</p> <p>ПКО-4.4. Выбор методики выполнения расчётного обоснования гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-4.5. Определение основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования</p>	<p>17.031 Гидротехник (водный транспорт)</p>
--	---	---	---	--

			<p>гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-4.6. Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой</p> <p>ПКО-4.7. Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, гидротехнического сооружения (или его основания) в соответствии с установленной методикой</p> <p>ПКО-4.8. Расчётное определение деформаций гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-4.9. Выполнение расчёта фильтрации воды через основание и тело гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой</p> <p>ПКО-4.10. Выполнение гидравлических расчётов элементов гидротехнического</p>	
--	--	--	---	--

			<p>сооружения в соответствии с выбранной методикой</p> <p>ПКО-4.11. Выбор параметров модели гидротехнического сооружения для численного моделирования</p> <p>ПКО-4.12. Определение стоимости проектируемого гидротехнического сооружения по приближённым методикам</p> <p>ПКО-4.13. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений гидротехнического сооружения</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
<p>Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов Организация</p>	<p>гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды гидротехнические сооружения водного транспорта гидротехнические</p>	<p>ПКО-5. Способность организовывать производство работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений</p>	<p>ПКО-5.1. Составление перечня строительных работ на объекте гидротехнического строительства, последовательности их выполнения</p> <p>ПКО-5.2. Оценка комплектности исходно-</p>	<p>24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций</p> <p>17.031 Гидротехник (водный транспорт)</p> <p>20.021 Работник по</p>

<p>и обеспечение качества результатов технологических процессов Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов</p>	<p>сооружения гидроэлектростанций гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии</p>		<p>разрешительной и рабочей документации для выполнения строительного-монтажных (гидротехнических) работ</p> <p>ПКО-5.3. Выбор технологии и технологического оборудования для выполнения строительных (гидротехнических) работ</p> <p>ПКО-5.4. Разработка технологической карты ведения строительных работ на объекте гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-5.5. Составление плана подготовительных работ на объекте гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-5.6. Выполнение базовых видов строительного-монтажных (гидротехнических) работ</p> <p>ПКО-5.7. Определение производительности строительных машин и оборудования, применяемых в</p>	<p>ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</p>
--	--	--	---	---

			<p>гидротехническом строительстве</p> <p>ПКО-5.8. Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения основных видов строительных работ на объекте гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-5.9. Оформление исполнительной документации на выполняемые виды строительно-монтажных (гидротехнических) работ</p> <p>ПКО-5.10. Составление плана мероприятий строительного контроля производства строительно-монтажных (гидротехнических) работ</p> <p>ПКО-5.11. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда при производстве строительно-монтажных</p>	
--	--	--	--	--

			(гидротехнических) работ ПКО-5.12. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов работ на объекте гидротехнического строительства	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
<p>Организация и планирование производства (реализации проектов)</p> <p>Организация и планирование производства (реализации проектов)</p> <p>Организация и планирование производства (реализации проектов)</p> <p>Организация и планирование производства (реализации проектов)</p>	<p>гидротехнические сооружения речных гидроузлов, систем инженерной защиты окружающей среды</p> <p>гидротехнические сооружения водного транспорта</p> <p>гидротехнические сооружения гидроэлектростанций</p> <p>гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии</p>	<p>ПКО-6. Способность планировать и организовывать работу производственного подразделения гидротехнического строительства</p>	<p>ПКО-6.1. Определение объемов и сроков выполнения производственным подразделением отдельных видов работ в сфере гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-6.2. Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения отдельных видов работ в сфере гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-6.3. Составление плана выполнения отдельных видов работ подразделением в сфере гидротехнического</p>	<p>24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций</p> <p>17.031 Гидротехник (водный транспорт)</p> <p>20.021 Работник по ремонту гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</p>

			<p>строительства</p> <p>ПКО-6.4. Подготовка информации для заключения договоров с подрядными организациями на выполнение строительно-монтажных и специальных видов работ в сфере гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-6.5. Контроль стоимости ведения строительно-монтажных (гидротехнических) работ на объекте гидротехнического строительства</p> <p>ПКО-6.6. Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>ПКО-6.7. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном</p>	
--	--	--	---	--

			подразделении ПКО-6.8. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	
Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный				
Проведение и организационно-техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности Проведение и организационно-техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности Проведение и организационно-техническое сопровождение работ	гидротехнические сооружения водного транспорта гидротехнические сооружения гидроэлектростанций гидротехнические сооружения объектов использования атомной энергии	ПКО-7. Способность организовывать работы по технической эксплуатации, ремонту и мониторингу состояния гидротехнических сооружений	ПКО-7.1. Составление плана работ по эксплуатации и ремонту гидротехнического сооружения ПКО-7.2. Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации и ремонта гидротехнического сооружения ПКО-7.3. Выбор мероприятий по защите гидротехнического сооружения, их оборудования от вредного воздействия окружающей среды, по обеспечению сохранности гидротехнического сооружения ПКО-7.4. Строительный	17.031 Гидротехник (водный транспорт) 20.019 Работник по мониторингу и диагностике сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций 20.021 Работник по ремонту гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций

<p>по эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>			<p>контроль выполнения работ по ремонту гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-7.5. Оформление исполнительной документации по выполняемым видам ремонтных работ гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-7.6. Приёмка результатов работ по ремонту гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-7.7. Контроль соблюдения норм охраны труда, промышленной и противопожарной безопасности при эксплуатации гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-7.8. Составление плана натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-7.9. Визуальный и инструментальный контроль режимов работы и состояния гидротехнического сооружения</p>	
---	--	--	--	--

			<p>(гидромеханического оборудования)</p> <p>ПКО-7.10. Документирование результатов натурных наблюдений за состоянием гидротехнического сооружения (гидромеханического оборудования)</p> <p>ПКО-7.11. Составление плана мероприятий по обеспечению промышленной и экологической безопасности, охраны труда при эксплуатации гидротехнического сооружения</p> <p>ПКО-7.12. Оценка соответствия состояния гидротехнического сооружения нормативным требованиям по безопасности</p> <p>ПКО-7.13. Определение вероятных причин отказов или аварийных ситуаций на гидротехническом сооружении</p> <p>ПКО-7.14. Выбор технических мероприятий по устранению</p>	
--	--	--	--	--

			дефектов (повреждений, аварийного состояния) гидротехнического сооружения	
--	--	--	---	--

Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части образовательной программы рекомендуется устанавливать не менее 210 з.е., из них не менее 180 з.е. в Блоке Б1 и не менее 30 з.е. - в блоке Б2.

Объем части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, рекомендуется устанавливать не менее 15 з.е.

5.2. Рекомендуемые типы практики

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

Типы учебной практики:

- изыскательская практика
- ознакомительная практика

Типы производственной практики:

- исполнительская практика
- проектная практика

- технологическая 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 восьми семестров (очная форма обучения), совмещая учебные занятия с прохождением учебных практик. Продолжительность периодов промежуточной аттестации и каникул устанавливается образовательной организацией самостоятельно в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов 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.

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

Примерный учебный план
08.03.01 «Строительство»
высшее образование - программы бакалавриата

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость, з.е.	Примерное распределение по семестрам (триместрам)								Компетенции	
				1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й		
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		201										
Б1.Б	Обязательная часть Блока 1		179										
Б1.Б.Д1	История	зачет с оценкой	3		✓								УК-1. УК-5.
Б1.Б.Д2	Иностранный язык	зачет, экзамен	7	✓	✓								УК-4.
Б1.Б.Д3	Философия	зачет с оценкой	3					✓					УК-1. УК-5.
Б1.Б.Д4	Безопасность жизнедеятельности	зачет	3						✓				УК-8. ОПК-7. ОПК-8.
Б1.Б.Д5	Физическая культура и спорт	зачет	2		✓								УК-7.
Б1.Б.Д6	Правовое регулирование строительства.	зачет	3				✓						УК-2.

Б1.Б.Д1 8	Инженерная геодезия	зачет, зачет с оценкой	3	✓									ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5.
Б1.Б.Д1 9	Строительные материалы	зачет, экзамен	4			✓							ОПК-3.
Б1.Б.Д2 0	Основы архитектуры	зачет, курсовая работа, экзамен, курсовой проект	4			✓							ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6.
Б1.Б.Д2 1	Основы строительных конструкций	зачет, зачет с оценкой, экзамен	3				✓						ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6.
Б1.Б.Д2 2	Основы геотехники	зачет, зачет с оценкой	3			✓							ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6.
Б1.Б.Д2 3	Основы водоснабжения и водоотведения	зачет, зачет с оценкой, курсовая работа	3					✓					ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6.
Б1.Б.Д2 4	Основы теплогасоснабжения и вентиляция	зачет, зачет с оценкой, курсовая работа	3					✓					ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6.
Б1.Б.Д2 5	Электротехника и электроснабжение	зачет, зачет с оценкой	3				✓						ОПК-1. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6. ОПК-8. ОПК-9.
Б1.Б.Д2 6	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений	зачет	3						✓				ОПК-4. ОПК-10.

Б1.Б.Д2 7	Средства механизации строительства	зачет	2			✓							ОПК-3.
Б1.Б.Д2 8	Технологические процессы в строительстве	курсовая работа, экзамен, курсовой проект	4				✓						ОПК-6. ОПК-8. ОПК-9.
Б1.Б.Д2 9	Организация строительного производства	зачет, зачет с оценкой	4								✓		УК-2. УК-4. ОПК-4. ОПК-9. ОПК-10.
Б1.Б.Д3 0	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	зачет	3							✓			ОПК-7.
Б1.Б.Д3 1	Инженерная экология	зачет	1		✓								УК-8. ОПК-1. ОПК-8.
Б1.Б.Д3 2	Гидравлика гидротехнических сооружений	зачет, зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен	4			✓							ОПК-1. ОПК-3.
Б1.Б.Д3 3	Инженерная гидрология	зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен	4			✓	✓						ПКО-2. ОПК-1. ОПК-3.
Б1.Б.Д3 4	Сопротивление материалов с основами теории упругости. Строительная механика	зачет, зачет с оценкой, экзамен	6				✓	✓			✓		ОПК-1. ОПК-3. ОПК-6. ПКО-4.
Б1.Б.Д3 5	Железобетонные конструкции	зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект	6					✓					ПКО-3. ПКО-4. ОПК-4. ОПК-3.

4	гидротехнических сооружений	работа, экзамен																ПКО-3.
Б1.В	<i>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</i>		22															
Б2	Блок 2 «Практика»		33															
Б2.Б	<i>Обязательная часть Блока 2</i>		33															
Б2.Б.У1	изыскательская практика	зачет	9		✓	✓				✓								УК-8. ПКО-2. ОПК-3. ОПК-5.
Б2.Б.П1	исполнительская практика	зачет	6							✓								ОПК-3. ПКО-6. УК-1. УК-2. УК-3. УК-5. УК-4. УК-6. УК-7. УК-8.
Б2.Б.У2	ознакомительная практика	зачет	3					✓										ПКО-1. УК-1. УК-2.
Б2.Б.П2	технологическая практика	зачет	6					✓										ОПК-8. ОПК-9. ПКО-5. УК-2. УК-7. УК-8.

Б2.Б.ПЗ	преддипломная практика	зачет	9									✓	ОПК-6. ПКО-1. ПКО-3. ПКО-4. УК-2. УК-6. УК-8.
Б2.В	Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений		0										
Б3	Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»		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									✓	
	ВСЕГО		240										
в том числе:													
Гидротехническое строительство													
Б1.В.Н 1	Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений		22										
Б1.В.Н1 .Д1	Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений		зачет, зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен, курсовой	22				✓				✓	✓

III	39	6	0	7	0	0	52
IV	31	7	0	10	4	0	52
ИТОГО	150	23	0	31	4	0	208

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>История</p> <p>Методология и источники исторического знания.</p> <p>Древняя и средневековая история: основные этапы формирования и развития локальных цивилизаций древности и средневековья, исторически сложившиеся формы государственной, общественной, религиозной и культурной жизни. Общее и особенное в становлении Российского государства.</p> <p>История Нового времени: изучение основных этапов развития мировой цивилизации в условиях становления индустриального общества. Место и роль России в мире, особенности исторического развития в 18 – начале 20 вв.</p> <p>История новейшего времени: Россия и мир в XX-XXI вв., современные тенденции развития России с учетом геополитической обстановки. Историческое наследие и процессы межкультурного взаимодействия.</p>	УК-1, УК-5	3
Б1.Б.Д2	<p>Иностранный язык</p> <p>Изучение грамматики (морфологии и синтаксиса) иностранного языка. Изучение частей речи, техники словообразования, структуры простого и сложного предложений.</p> <p>Выработка навыков восприятия иностранной речи на слух, навыков публичной речи и диалогов.</p> <p>Освоение базовой терминологической лексики строительной сферы. Чтение и перевод</p>	УК-4	7

	<p>текстов профессиональной направленности.</p> <p>Чтение на иностранном языке и перевод общестроительной литературы. Освоение навыков дискуссии, составления деловой переписки, аннотирования и реферирования общестроительной литературы.</p>		
Б1.Б.Д3	<p>Философия</p> <p>Предметы функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира.</p> <p>Основные философские проблемы и концепции. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p> <p>Бытие как проблема философии. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов.</p> <p>Движение и идея развития в философии. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание. Проблема сознания в философии. Диалектическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности.</p> <p>Проблема познания в философии. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений применением философского аппарата.</p> <p>Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система, диалектика социального бытия. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.</p> <p>Философия культуры: становление культуры, типология культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества.</p>	УК-1, УК-5	3

	<p>Философия науки. Философия техники. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и техники. Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Роль науки и техники в современном обществе.</p>		
Б1.Б.Д4	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Понятия безопасности, вреда, риска; основные виды опасностей; источники опасностей в техносфере (химические, физические, комплексные); предельно-допустимые уровни опасностей.</p> <p>Методы защиты от вредных веществ и физических полей, общая характеристика и классификация защитных средств, методы определения зон действия негативных факторов и их уровней.</p> <p>Охрана труда в строительстве: виды опасностей при ведении строительных работ, методы защиты производственного персонала от опасностей производства и аварий, контроль безопасности в строительстве.</p> <p>Трудовая деятельность и условия труда: эргономические основы безопасности, принципы, методы и средства обеспечения комфортных (оптимальных) условий жизнедеятельности и труда.</p> <p>Чрезвычайные ситуации: причины возникновения, виды, поражающие факторы, основы организации защиты населения от чрезвычайных ситуаций и ведения аварийно-спасательных работ.</p> <p>Основы управления безопасностью жизнедеятельности: правовые, экономические и административные механизмы, страхование рисков.</p>	УК-8, ОПК-7, ОПК-8	3
Б1.Б.Д5	<p>Физическая культура и спорт</p> <p>Основные понятия в области физической культуры и спорта: физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества, их организационно-правовые основы, средства физического воспитания, виды спорта и двигательной активности, допинг в спорте и его негативные последствия.</p> <p>Научные основы физической культуры: организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система, воздействие различных сред на организм человека. анатомо-</p>	УК-7	2

	<p>морфологическое строение и основные физиологические функции организма, двигательная активность как жизненно необходимая биологическая потребность организма человека.</p> <p>Здоровье человека: здоровый образ жизни и его составляющие, физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни, коррекция здоровья.</p> <p>Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО).</p> <p>Общая физическая подготовка, ее цели и задачи.</p> <p>Специальная физическая подготовка, ее цели и задачи. Спортивная подготовка. Виды спорта. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями физической культурой и спортом, взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности.</p> <p>Общая психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента.</p> <p>Физическая культура в профессиональной деятельности, её назначение и средства. Психофизические модели работников, реабилитация в учебной и профессиональной деятельности.</p>		
Б1.Б.Д6	<p>Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски</p> <p>Гражданское право: понятие и источники российского гражданского права, основные положения Гражданского кодекса РФ, применяемые при нормативном регулировании строительства.</p> <p>Трудовое право: понятие и источники российского трудового права; трудовые договоры, их заключение, расторжение и прекращение.</p> <p>Уголовное право: понятие и источники; понятие и состав преступления; уголовная ответственность, виды уголовных наказаний.</p> <p>Административное право: понятие и источники, административные правонарушения.</p>	УК-2, ОПК-4	3

	<p>Правовое регулирование строительства: Градостроительный кодекс; строительный контроль и надзор.</p> <p>Земельное право: источники земельного права; виды и категории земли; земельные правоотношения в строительной сфере.</p> <p>Экологическое право, его источники.</p> <p>Законодательство в сфере противодействия коррупции.</p>		
Б1.Б.Д7	<p>Социальное взаимодействие в отрасли</p> <p>Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности. Структурно-функциональная модель процесса самоорганизации. Механизмы самоорганизации. Выбор приоритетов профессионального роста и способов совершенствования учебно-профессиональной деятельности. Составление плана распределения личного времени для выполнения поставленных задач. Формирование портфолио.</p> <p>Единство и многообразие культур. Культурные универсалии. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Системы культурных образцов. Основные составляющие межкультурного взаимодействия. Особенности поликультурного коллектива в отрасли. Интеграция работников различной этнической и конфессиональной принадлежности в поликультурную среду организации.</p> <p>Социальная структура коллектива. Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли). Особенности функционирования формальных и неформальных структур коллектива. Условия формирования команды. Проектные команды в отрасли. Презентация результатов собственной и командной работы.</p>	УК-3, УК-5, УК-6	4
Б1.Б.Д8	<p>Высшая математика</p> <p>Алгебра и геометрия: векторная и линейная алгебра: векторы и матрицы, линейные операции над векторами и их свойства, разложение вектора по базису; порядок матрицы, определители, миноры и алгебраические дополнения, действия над матрицами; решение систем линейных уравнений; векторы в прямоугольной системе координат, скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.</p>	УК-2, ОПК-1	10

	<p>Аналитическая геометрия: уравнения прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой, плоскость и прямая в пространстве, кривые и поверхности второго порядка: канонические уравнения и построение.</p> <p>Математический анализ: дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных: определение функции, производные, их применение.</p> <p>Неопределенный интеграл и определенный интеграл: первообразная, неопределенный интеграл, методы интегрирования, определенный интеграл и его применение.</p> <p>Обыкновенные дифференциальные уравнения и их приложения: определение обыкновенного дифференциального уравнения, его порядка и решения, примеры задач, приводящих к обыкновенным дифференциальным уравнениям, задача Коши и теорема Коши для уравнения 1-го и 2-го порядка, общее и частное решения, основные типы дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка.</p> <p>Теория вероятностей и основы математической статистики: случайные события, основные теоремы теории вероятностей, функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, генеральная совокупность и выборка, полигон частот, гистограмма, эмпирическая функция распределения.</p>		
Б1.Б.Д9	<p>Информационные технологии</p> <p>Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве, сетевые технологии.</p> <p>Информационные модели объектов в строительстве.</p> <p>Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Специализированное прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение</p>	ОПК-2	5

	встроительстве.		
Б1.Б.Д1 0	<p>Физика</p> <p>Механика: понятие состояния частицы в классической механике, система отсчета, способы описания движения материальной точки, кинематика поступательного и вращательного движения твердых тел, инерциальные системы отсчета, уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела, законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии; физический практикум.</p> <p>Электричество и магнетизм: электростатическое взаимодействие, закон Кулона, электростатическое поле, электрический ток, законы постоянного тока, магнитное взаимодействие, магнитное поле проводников с током, электромагнитная индукция, электромагнитное поле.</p> <p>Физика колебаний и волн: механические колебания, свободные и вынужденные колебания, явление затухания, упругие волны, электромагнитные колебания и волны, сложение колебаний, интерференция и дифракция волн.</p> <p>Молекулярная физика и термодинамика: начало термодинамики, цикл Карно, конденсированное состояние, фазовые равновесия и фазовые превращения, явления теплопереноса, поверхностные явления; физический практикум.</p> <p>Атомная физика: строение атома и молекул, основные элементарные частицы; природа химической связи.</p>	ОПК-1	5
Б1.Б.Д1 1	<p>Химия</p> <p>Реакционная способность веществ: периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, виды химической связи, комплементарность.</p> <p>Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, полимеры и олигомеры, химическая кинетика, энергетика химических процессов, химическое и фазовые равновесия, скорость реакций и методы ее регулирования, электролиз, коррозия металлов и защита от коррозии.</p>	ОПК-1	3
Б1.Б.Д1	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-1, ОПК-2	7

2	<p>Начертательная геометрия. Методы проецирования. Способы преобразования проекций. Многогранники. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей. Развертки. Тени в ортогональных проекциях. Перспектива. Метод проекций с числовыми отметками.</p> <p>Основы инженерной графики. Основные требования к чертежам. Правила оформления чертежа. Геометрические построения на чертежах. Проекционные изображения на чертежах (виды, разрезы, сечения). Аксонометрия. Чертежи соединения деталей. Общие сведения о строительных чертежах. Архитектурно-строительные чертежи зданий (планы, фасады, разрезы). Чертежи узлов строительных конструкций.</p> <p>Компьютерная графика. Основные прикладные графические программы. Принципы и технологии моделирования двумерных и трехмерных геометрических объектов для получения конструкторской документации с помощью графических систем (средства получения сборочного чертежа; пространство и компоновка).</p>		
Б1.Б.Д1 3	<p>Экономика отрасли</p> <p>Строительство как вид экономической деятельности, его технико-экономические особенности; субъекты промышленного и жилищного строительства, организационно-правовые формы строительных организаций; основы предпринимательской деятельности в строительстве; основы ценообразования и определение сметной стоимости строительства; экономическая эффективность инвестиций в строительстве; фактор времени в строительстве и определение нормы дисконтирования; основные фонды в строительстве; оценка основных фондов; физический и моральный износ, амортизация; состав и источники образования оборотных средств; определение величин оборотных средств; финансирование и кредитование строительства; логистика в системе организации материально-технических ресурсов в строительстве; производительность труда в строительстве; организация оплаты труда в строительстве; себестоимость продукции строительной организации; прибыль и рентабельность в строительстве; основные понятия бухгалтерского учета; основы налогообложения строительных организаций; анализ хозяйственной деятельности строительных организаций.</p>	ОПК-6	3
Б1.Б.Д1 4	Теоретическая механика	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6	4

	<p>Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки и оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Пара сил. Основные теоремы статики. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил.</p> <p>Статика несвободного абсолютно твердого тела. Расчёт ферм. Статически определимые и статически неопределимые конструкции.</p> <p>Объёмные и поверхностные силы. Центр тяжести тела. Распределённая нагрузка. Трение. Силы трения при покое и при скольжении. Трение качения.</p> <p>Кинематика точки, её основные понятия и задачи. Траектория, скорость и ускорение точки. Кинематика твёрдого тела, её основные задачи. Простейшие движения твёрдого тела: распределение скоростей и ускорений. Мгновенный центр скоростей. Движение свободного твёрдого тела.</p> <p>Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.</p> <p>Основы теории колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Влияние сил сопротивления движению.</p> <p>Динамика абсолютно твёрдого тела. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Общие теоремы динамики.</p> <p>Работа и мощность силы. Потенциальная и кинетическая энергии. Дифференциальные уравнения движения абсолютно твёрдого тела.</p> <p>Принципы механики. Основные уравнения кинестатики. Силы инерции твёрдого тела в частных случаях его движения. Классификация связей. Число степеней свободы системы. Принцип возможных перемещений. Уравнения Лагранжа 2-го рода.</p>		
Б1.Б.Д1 5	<p>Механика жидкости и газа</p> <p>Основные физические свойства жидкостей и газов, основы кинематики жидкости и газа, общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях, абсолютный и</p>	ОПК-1, ОПК-3	2

	<p>относительный покой (равновесие) жидких сред.</p> <p>Модель идеальной (невязкой) жидкости, уравнения количества движения и момента количества движения жидкости (газа) в интегральной форме, подобие гидромеханических процессов, общее уравнение энергии потока жидкости (газа) в интегральной и дифференциальной формах, режимы течения жидкости (газа).</p>		
Б1.Б.Д1 6	<p>Основы технической механики</p> <p>Задачи, основные принципы и гипотезы теории сопротивления материалов. Метод сечений. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.</p> <p>Центрально-растяжение и сжатие стержней. Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука. Механические свойства материалов.</p> <p>Напряжения при двухосном напряженном состоянии. Главные площадки и главные напряжения.</p> <p>Внутренние усилия в балках и рамах при изгибе. Расчет балок на прочность.</p> <p>Расчетные схемы зданий (сооружений) и их элементов.</p> <p>Расчет статически определимых стержневых систем. Конструирование и расчет многопролетных балок и рам.</p> <p>Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.</p> <p>Устойчивость стержней. Формула Эйлера для критической силы.</p>	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6	4
Б1.Б.Д1 7	<p>Инженерная геология</p> <p>Основы инженерной геологии и гидрогеологии.</p> <p>Основные породообразующие минералы; магматические, осадочные и метаморфические горные породы; подземные воды.</p>	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	2

	<p>Инженерно-геологические процессы.</p> <p>Инженерно-геологические изыскания для строительства.</p>		
Б1.Б.Д1 8	<p>Инженерная геодезия</p> <p>Предмет геодезии; применяемые системы координат; измерения углов, расстояний и превышений; геодезические приборы; основы математической обработки результатов измерений; геодезические сети; топографические съемки; основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, сооружений.</p>	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	3
Б1.Б.Д1 9	<p>Строительные материалы</p> <p>Значение и классификация строительных материалов.</p> <p>Основные типы структур, основные элементы структуры и базовые взаимосвязи структуры и свойств строительных материалов; способы управления параметрами структуры строительного материала, в том числе с применением нанотехнологии.</p> <p>Сырье для производства строительных материалов: природное минеральное сырье, техногенные отходы отраслей промышленности, попутные продукты добычи и обогащения полезных ископаемых, вторичные рециклируемые ресурсы.</p> <p>Основные строительные материалы на основе расплавов: керамика, стекло, металлы</p> <p>Основные минеральные вяжущие вещества: строительный гипс, строительная известь, портландцемент и его разновидности, глиноземистый цемент, тонкомолотые, композиционные цементы, вяжущие низкой водопотребности.</p> <p>Основные строительные материалы на основе минеральных вяжущих веществ: строительные растворы, сухие строительные смеси, бетон и его разновидности.</p>	ОПК-3	4

	<p>Основные органические вяжущие вещества: нефтяной битум и полимеры.</p> <p>Основные строительные материалы на основе органических вяжущих веществ: асфальтобетон, полимербетон, бетонополимер.</p> <p>Древесина и изделия из нее.</p> <p>Основные кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические и отделочные материалы.</p>		
Б1.Б.Д2 0	<p>Основы архитектуры</p> <p>Архитектура и её роль в строительстве.</p> <p>Структура зданий, их объемно-планировочные схемы и конструктивные элементы.</p> <p>Функциональные основы проектирования, физико-технические основы проектирования, требования строительной индустрии, композиционные основы проектирования.</p> <p>Классификация жилых зданий, функциональные, санитарно-гигиенические, физико-технические, энергоэкономические и экологические требования к жилищу, многоквартирные жилые дома, коттеджи, жилые дома квартирного типа и специализированные, типы общественных зданий, специфика объемно-планировочных решений зданий различного назначения.</p> <p>Виды промышленных зданий и их классификация, технологический процесс и его влияние на объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечение комфортных условий работы, конструктивные решения каркасов промышленных зданий, основные ограждающие конструкции промышленных зданий.</p>	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	4
Б1.Б.Д2 1	<p>Основы строительных конструкций</p> <p>Основные виды строительных конструкций, преимущества и недостатки материалов строительных конструкций, области их рационального применения.</p>	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	3

	<p>Принципы расчёта строительных конструкций по методу предельных состояний, виды предельных состояний, условие недопущения предельного состояния.</p> <p>Нагрузки и их сочетания, расчётные и нормативные значения нагрузок и сопротивлений материалов.</p> <p>Сущность железобетона, классы бетона по прочности, арматура, её виды и классы; понятие о защитном слое, принципы армирования железобетонных конструкций, назначение конструктивного армирования, способы соединения арматуры, сборный железобетон.</p> <p>Общие сведения о каменных конструкциях</p> <p>Материалы металлических конструкций, их характеристики, марки сталей, способы соединения металлических конструкций: сварка, болтовое соединение, общее представление о прочности, общей и местной устойчивости элементов металлических конструкций.</p> <p>Строительные конструкции из древесины, области и особенности их применения. Свойства древесины.</p> <p>Строительные конструкции из композиционных материалов. Пластмассы как материалы для строительных конструкций.</p>		
Б1.Б.Д2 2	<p>Основы геотехники</p> <p>Основы механики грунтов: состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов, распределение напряжений в грунтовом массиве, расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.</p> <p>Фундаменты и основания зданий: общие принципы проектирования оснований и фундаментов; фундаменты в открытых котлованах на естественном основании; свайные фундаменты; методы искусственного улучшения грунтов основания; проектирование котлованов; фундаменты глубокого заложения.</p>	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	3
Б1.Б.Д2 3	Основы водоснабжения и водоотведения	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	3

	<p>Значениеи функции систем водоснабжения и водоотведения, источники водоснабжения.</p> <p>Основы водоснабжениязданий, потребители воды в зданиях, требования к внутреннему водопроводу,системы и схемы водоснабжения зданиии, конструирование и расчёт внутреннеговодопровода.</p> <p>Основныесистемы водоотведения зданий: требования, элементы; схемы внутреннеговодоотведения, конструирование и расчёт системы водоотведения, водостокизданий: конструирование и расчёт.</p> <p>Основы монтажа и эксплуатации систем внутреннего водоснабжения и водоотведения,приём в эксплуатацию.</p>		
Б1.Б.Д2 4	<p>Основы теплогазоснабжения и вентиляция</p> <p>Основытехнической термодинамики и теплопередачи, тепловлажностный и воздушный режимзданий, методы и средства их обеспечения.</p> <p>Основы отопления зданий; основы теплоснабжения зданий; основы газоснабжениязданий; основы вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	3
Б1.Б.Д2 5	<p>Электротехника и электроснабжение</p> <p>Однофазныеи трехфазные электрические цепи переменного тока.</p> <p>Силовые,измерительные и специальные трансформаторы. Электрические машины, применяемые встроительстве.</p> <p>Источникиэлектроэнергии. Энергосистема и её элементы.</p> <p>Электроснабжениенаселенных пунктов. Электрооборудование зданий и сооружений. Внутренние инаружные электрические сети, их типовые схемы.</p> <p>Учетпотребления электроэнергии. Вопросы электробезопасности.</p>	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9	3

	Конструкция, принцип действия и назначение узлов лифтового оборудования. Принципы размещения и расчета характеристик лифтов.		
Б1.Б.Д2 6	<p>Основы технической эксплуатации зданий и сооружений</p> <p>Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства. Процедура ввода объекта в эксплуатацию. Обязанности службы эксплуатации. Техническая эксплуатационная документация.</p> <p>Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания. Мероприятия по контролю промышленной, противопожарной безопасности, энергетической эффективности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в процессе эксплуатации.</p> <p>Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства: организация, перечень, состав и периодичность работ. Контроль соблюдения режимов и условий работы конструкций и систем инженерно-технического обеспечения. Критерии и методики оценки технического состояния.</p> <p>Государственный надзор качества технической эксплуатации.</p> <p>Организация технического обслуживания объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства: задачи, перечень, состав и периодичность работ. Сезонное обслуживание. Правила эксплуатации конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, помещений, прилегающей территории.</p> <p>Организация текущих и капитальных ремонтов: условия назначения объекта на текущий и капитальный ремонт, организация и финансирование работ, перечень, состав и периодичность работ, составление планов ремонтов. Экспертиза проектной документации капитального ремонта. Процедура проведения государственного технического надзора. Контроль качества выполнения ремонтных работ.</p>	ОПК-4, ОПК-10	3
Б1.Б.Д2 7	<p>Средства механизации строительства</p> <p>Классификация строительных машин. Общее устройство и конструктивные особенности машин. Рабочий процесс, его характеристики и эффективность.</p>	ОПК-3	2

	<p>Привод и ходовые устройства строительных машин.</p> <p>Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины.</p> <p>Грузоподъемные машины и оборудование: лебедки, домкраты, подъемники, краны. Виды кранов и их грузоподъемные характеристики.</p> <p>Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов.</p> <p>Машины для свайных работ, бурильные машины</p> <p>Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей. Машины для резки и правки арматуры.</p> <p>Ручные машины (механизированный инструмент). Оборудование для отделочных и покрасочных работ.</p> <p>Охрана труда при работе со средствами механизации.</p>		
Б1.Б.Д2 8	<p>Технологические процессы в строительстве</p> <p>Строительные процессы, их параметры, технические средства и трудовые ресурсы.</p> <p>Нормативные документы в строительстве. Проектно-сметная и исполнительная документация. Задачи и структура технологического проектирования. Технологические карты, их структура и содержание.</p> <p>Подготовительные и вспомогательные технологические процессы. Закрепление грунтов. Разработка грунта механическими способами и методом гидромеханизации. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Основы технологии возведения качественных насыпей. Способы устройства свайных фундаментов. Охрана труда и контроль качества при производстве земляных и свайных работ.</p> <p>Процессы каменной кладки: виды кладки, системы перевязки.</p>	ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9	4

	<p>Комплекс процессов устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций.</p> <p>Процессы монтажа строительных конструкций, контроль качества.</p> <p>Технологические процессы устройства защитных покрытий. Назначение и классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных и гидроизоляционных покрытий. Производство работ по теплоизоляции и звукоизоляции.</p> <p>Технологические процессы устройства отделочных покрытий. Назначение и виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Оклеивка поверхностей обоями, полимерными материалами. Технология устройства полов. Охрана труда при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий.</p>		
Б1.Б.Д2 9	<p>Организация строительного производства</p> <p>Виды и объекты строительства, способы строительства.</p> <p>Участники и субъекты градостроительных отношений и их взаимодействие. Жизненный цикл инвестиционного проекта.</p> <p>Организация поточного строительства объектов. Узловой метод возведения промышленных комплексов. Комплектно-блочное строительство производств и установок. Формы организации труда. Основы мобильного строительства.</p> <p>Организация проектирования в строительстве. Требования к содержанию проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</p> <p>Организация работ подготовительного периода. Инженерная подготовка строительных площадок и территорий. Организация и проведение конкурсов и подрядных торгов в строительстве. Разработка проекта производства работ.</p>	УК-2, УК-4, ОПК-4, ОПК-9, ОПК-10	4

	<p>Организация работ основного периода строительства. Оперативно-диспетчерское управление. Требования безопасности и охрана окружающей среды при производственно-строительно-монтажных работ.</p> <p>Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений. Способы сноса, демонтажа зданий и сооружений. Организация системы переработки строительных отходов.</p> <p>Управление в строительстве: функции и методы. Типовые организационные структуры управления строительных организаций. Оперативное управление строительством. Противодействие коррупции.</p>		
Б1.Б.Д3 0	<p>Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством</p> <p>Метрологическое обеспечение в строительстве: цели и задачи метрологии, физические величины, системы единиц; виды и методы измерений, погрешности, законодательная и нормативная база метрологии, статистическая обработка результатов измерений. Обработка прямых и косвенных измерений.</p> <p>Средства измерения, их метрологические характеристики; классификация погрешностей; классы точности средств измерений; выбор методов и средств измерений; эталоны, передача размера единиц; государственная система измерений, государственное регулирование в области обеспечения единства измерений; поверка, калибровка, юстировка.</p> <p>Методика выполнения измерений; Аттестация методики выполнения измерений.</p> <p>Основы технического регулирования, техническое регулирование в обязательной сфере; стандартизация, её задачи; документы по стандартизации, виды стандартов; гармонизация стандартов.</p> <p>Системы менеджмента качества, процессный подход;</p> <p>Подтверждение соответствия: цели и принципы, формы; этапы проведения сертификации в строительстве по основным схемам; аккредитация испытательных лабораторий.</p> <p>Контроль качества продукции, виды и методы контроля.</p>	ОПК-7	3

Б1.Б.Д3 1	<p>Инженерная экология</p> <p>Глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; экозащитная техника и технология.</p>	УК-8, ОПК-1, ОПК-8	1
Б1.Б.Д3 2	<p>Гидравлика гидротехнических сооружений</p> <p>Равномерное движение жидкости в открытых руслах, задачи и методы гидравлического расчета. Размывающие и заиляющие скорости движения воды в каналах. Гидравлически наиболее выгодное сечение канала. Расчет безнапорного равномерного движения в каналах замкнутого поперечного сечения. Общие принципы гидравлического расчета движения в естественных руслах.</p> <p>Установившееся неравномерное движение жидкости в открытых руслах. Основное дифференциальное уравнение неравномерно плавно изменяющегося движения в открытых руслах, его интегрирование. Формы свободной поверхности потока. Гидравлический показатель русла. Расчет и построение кривой свободной поверхности.</p> <p>Водосливы, их виды, особенности расчёта. Основная формула расхода водослива. Донные и шахтные трубчатые (туннельные) водосбросы.</p> <p>Гидравлический прыжок. Основное уравнение гидравлического прыжка. Прыжковая функция. Сопряженные глубины. Длина прыжка. Потери энергии в гидравлическом прыжке. Виды и принципы расчета водобойных сооружений.</p> <p>Сопряжение бьефов при истечении воды из-под щита. Сопряжение бьефов отброшенной струей. Гидравлические расчеты перепадов и быстротоков.</p> <p>Фильтрационные течения. Модель фильтрации. Закон Дарси. Дифференциальное уравнение для неравномерного движения грунтовых вод, его интегрирование. Формы кривых депрессии. Дренажные сооружения. Приток грунтовой воды к водосборной галерее, линейным дренажам, скважинам. Напорная фильтрация под</p>	ОПК-1, ОПК-3	4

	гидротехническими сооружениями. Фильтрация через грунтовые плотины и перемычки.		
Б1.Б.Д3 3	<p>Инженерная гидрология</p> <p>Водные объекты и их виды. Водные ресурсы: состав, распределение, проблемы освоения и использования. Водный баланс Земли. Гидрология как наука, её предмет и состав.</p> <p>Реки и речные бассейны. Движение воды в реках. Русловые процессы. Элементы речной долины и плана речного русла. Морфометрические характеристики реки.</p> <p>Речной сток и его формирование. Изменение речного стока во времени. Гидрологический, термический и ледовый режимы реки. Водная эрозия и твёрдый сток.</p> <p>Гидрологические прогнозы: задачи, теоретические основы и методы выполнения.</p> <p>Комплексное использование водных ресурсов. Водопользователи и водопотребители. Водный баланс речного бассейна.</p> <p>Регулирование стока: задачи, виды. Водохранилища, их характеристики. Потери воды из водохранилищ. Регулирование низкого и высокого стока. Переброска стока.</p> <p>Океанология. Моря и океаны, особенности их гидрологического режима. Солёность. Волнение и волнообразующие факторы. Образование волн и их трансформация на мелководье. Морской лёд и его виды. Колебания уровня морей и океанов, приливы и отливы. Морские течения. Наносы прибрежной зоны, их движение.</p> <p>Состав природных и сточных вод. Свойства и показатели качества воды. Растительный и животный мир водной среды. Круговорот веществ в гидросфере. Процессы саморегуляции и самоочищения воды в естественных водоемах. Инженерные методы очистки сточных вод. Изменение гидрологического режима и экологии водоёмов под влиянием хозяйственной деятельности человека. Правовое регулирование в водном хозяйстве.</p> <p>Государственный учёт вод.</p>	ПКО-2, ОПК-1, ОПК-3	4

	<p>Гидрометрия. Наблюдения за уровнями воды, водомерные посты Измерения глубин водных объектов и скоростей течения, средства измерения. Измерения расходов воды.</p> <p>Водные изыскания: задачи, состав и организация работ. Руслевые съемки. Виды руслевых съемок. Определение эксплуатационных характеристик судового хода. Анализ руслевых переформирований и паспорт переката. Карты внутренних водных путей.</p>		
Б1.Б.Д3 4	<p>Сопротивление материалов с основами теории упругости. Строительная механика</p> <p>Расчётные схемы различных конструкций, представление их элементов. Граничные условия. Виды нагрузок, их сочетания. Задачи расчётов. Гипотезы теории сопротивления материалов.</p> <p>Продольный и продольно-поперечный изгиб стержней: задачи и теоретические основы расчётов, приближённые решения. Условия прочности.</p> <p>Расчет балок на упругом основании: гипотезы, модели оснований, методы.</p> <p>Основные понятия теории упругости. Виды напряжённого и деформированного состояния. Напряжённое состояние в точке, определение напряжений на произвольной площадке.</p> <p>Дифференциальные уравнения равновесия Навье. Соотношения Коши. Объёмная деформация. Связь между напряжениями и деформациями для изотропного тела. Формы записи закона Гука. Константы упругих материалов. Закон упругого изменения объёма и закон изменения формы.</p> <p>Расчёт напряжённого состояния массивных конструкций элементарным методом. Построение изостат напряжений.</p> <p>Плоская задача теории упругости в декартовых и полярных координатах. Функция напряжений. Бигармоническое уравнение и его решение. Расчёт напряжений в бесконечном клине и полуплоскости при различных видах загрузки. Метод Галеркина для расчёта плотины трапецеидального профиля.</p> <p>Теории прочности максимальных нормальных напряжений и максимальных линейных деформаций. Разрушение</p>	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ПКО-4	6

	<p>при чистом сдвиге. Теория прочности Мора для напряжений. Понятие обэнергетической теории прочности.</p> <p>Основные понятиядинамики сооружений. Виды динамических нагрузок, способы их задания.</p> <p>Задачидинамических расчётов конструкций. Виды колебаний. Силы инерции. Основноедифференциальное динамическое уравнение.</p> <p>Теория свободныхколебаний. Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы.Определение частоты и форм собственных колебаний конструкции.</p> <p>Теориявынужденных колебаний. Колебания системы с конечным числом степеней свободы пригармонической нагрузке. Коэффициент динамичности при гармонической нагрузке.Явление резонанса. Учёт затухания. Борьба с вибрациями.</p> <p>Квазистатическийметод решения динамических задач. Расчётные схемы сооружений.Линейно-спектральный метод определения сейсмических сил. Приближённые способыопределения периодов собственных колебаний гидротехнических сооружений.</p>		
Б1.Б.Д3 5	<p>Железобетонные конструкции</p> <p>Гидротехнический бетон, его состав, свойства и требования к ним. Прочность бетонов. Марки и классы бетона. Надёжность и долговечность железобетонных конструкций гидротехнических сооружений.</p> <p>Коррозия гидротехнических бетонов. Деформируемость бетона.</p> <p>Арматурные стали для обычного и предварительно-напряженного армирования. Свойства сталей. Классы арматуры. Арматурные изделия и каркасы.</p> <p>Совместная работа бетона и арматуры в железобетоне. Предварительно напряжённый железобетон. Монолитный и сборный железобетон.</p> <p>Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона. Основы метода расчета железобетонных элементов по предельным состояниям.</p>	ПКО-3, ПКО-4, ОПК-4, ОПК-3, ОПК-6	6

Принципы армирования изгибаемых железобетонных конструкций. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальному и по наклонному сечению. Конструктивные требования к армированию. Расчет изгибаемых элементов по трещиностойкости, раскрытию и закрытию нормальных и наклонных трещин. Предельная ширина раскрытия трещин. Расчет изгибаемых элементов по деформациям при наличии трещин и при их отсутствии.

Конструктивные требования армирования сжатых железобетонных элементов. Расчет прочности внецентренно-сжатых элементов с большими и малыми эксцентриситетами.

Требования к армированию растянутых железобетонных элементов. Расчет центрально растянутых элементов по прочности, трещиностойкости и раскрытию трещин. Расчет прочности внецентренно-растянутых элементов по нормальному сечению.

Железобетонные конструкции промышленных и гражданских сооружений, их виды. Монолитные, сборные и сборно-монолитные железобетонные конструкции.

Плоские железобетонные сборные и сборно-монолитные перекрытия: расчёт и конструирование.

Конструктивные особенности и принципы расчета безбалочных перекрытий и перекрытий с плитами, опертыми по контуру. Конструирование и основы расчёта рам (монолитных и сборных) и их узлов. Железобетонные конструкции фундаментов, их конструирование и расчет.

Предварительно напряжённые железобетонные элементы: назначения преднапряжения, способы и технология изготовления. Сборные предварительно напряженные подкрановые балки.

Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений: виды и их особенности, требования. Особенности армирования гидротехнических сооружений. Гибкие и несущие арматурные изделия.

Железобетонные конструкции подпорных стен (сборные и монолитные), их элементы. Армирование напорных и подпорных стен. Конструкции свай-оболочек, их расчёт и армирование. Особенности расчета и армирования монолитных и сборных обделок водоводов спиральных камер, уравнильных резервуаров, гидротехнических

	туннелей.		
Б1.Б.Д3 6	<p>Металлические конструкции, гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений</p> <p>Преимущества и недостатки металлических конструкций. Коррозия металлов и борьба с ней. Структура стоимостиметаллических конструкций.</p> <p>Применение металлических конструкций для возведения зданий и инженерных сооружений. Применение металлических конструкций для создания гидромеханического и гидросилового оборудования.</p> <p>Особенности работы металлических конструкций в гидротехнике. Материалы для создания гидромеханического оборудования.</p> <p>Стали и алюминиевые сплавы: виды, химический состав и микроструктура металлов, физико-механические свойства. Влияние состава, структуры и внешних факторов на физико-механические свойства сталей.</p> <p>Деформируемость и прочность сталей, явления наклепа и усталости. Вибрационная прочность. Теории прочности.</p> <p>Методика расчета конструкций по предельным состояниям. Несущая способность элементов металлических конструкций при разных видах напряженного состояния.</p> <p>Соединения металлических конструкций, их виды, преимущества и недостатки каждого из них. Расчет и конструирование сварных и болтовых соединений.</p> <p>Металлические балки: принципы конструирования и расчета балок из прокатного профиля и составных.</p> <p>Обеспечение устойчивости элементов балки. Металлические колонны: назначение и типы, подбор сечения. Базы и оголовки колонн. Металлические фермы: назначение, типы, конструкции. Подбор сечения стержней и расчет узлов ферм.</p> <p>Металлические затворы гидротехнических сооружений: основные типы и их конструктивная схема. Конструирование и расчет элементов затвора (обшивки, стрингеров, ригелей), Конструкция и расчет опорно-ходовых частей плоского затвора. Особенности строения и работы сегментного затвора, шлюзовых</p>	ПКО-3, ПКО-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	6

	<p>ворот.</p> <p>Листовые металлоконструкции в гидротехнике, особенности их работы и расчёта.</p> <p>Изготовление и эксплуатация затворов: основные технологические операции при изготовлении металлических конструкций, контроль качества выполнения. Основы технологии сварки и болтовых соединений.</p> <p>Виды атмосферной коррозии металла. Коррозионно-стойкие стали. Способы защиты поверхностных металлоконструкций от коррозии.</p>		
Б1.Б.Д3 7	<p>Основания и фундаменты зданий и сооружений</p> <p>Взаимосвязь физических и механических свойств грунтов. Мерзлые грунты. Деформируемость грунтов, способы исследования. Явления дилатансии и ползучести. Условия прочности грунтов. Паспорт грунта. Структура и свойства скальных оснований.</p> <p>Основные положения теории консолидации грунтов.</p> <p>Фундаменты мелкого заложения: виды, определение глубины заложения, выбор формы и размеров подошвы. Несущая способность основания. Модели грунтовых оснований, расчёт их деформаций. Конструирование фундаментов мелкого заложения.</p> <p>Защита заглубленных частей сооружения от воздействия подземных вод. Гидроизоляция. Отвод поверхностных и дренаж подземных вод.</p> <p>Сваи: классификация, способы погружения. Понятие отказа. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Несущая способность забивных свай-стойки и висячей свай. Метод испытания свай. Технология изготовления и несущая способность набивных свай.</p> <p>Свайные фундаменты: виды и условия применения. Свайные ростверки. Определение несущей способности одиночной сваи и свайного ростверка. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане. Расчет</p>	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПКО-4	5

	<p>осадки свайного фундамента.</p> <p>Фундаменты глубокого заложения: виды и области применения. Тонкостенные железобетонные оболочки, опускные колодцы, кессоны, несущие “стены в грунте”.</p> <p>Улучшение свойств оснований: конструктивные мероприятия, механическое уплотнение и закрепление грунтов.</p> <p>Принципы и способы строительства на просадочных и вечномёрзлых грунтах.</p> <p>Взаимодействие массивных гидротехнических сооружений с нескальным основанием, определение контактных напряжений, несущая способность оснований. Устойчивость сооружений на плоский и глубинный сдвиг. Определение осадок, смещений и крена сооружений. Учёт разгрузки основания при устройстве котлована.</p> <p>Устройство котлованов гидротехнических сооружений. Водопонижение.</p> <p>Подпорные стены, их взаимодействие с грунтами обратных засыпок. Давление грунтов на ограждения. Общая устойчивость грунтовых сооружений. Выбор глубины заделки тонкой подпорной стенки в основание. Расчёт бошверков с анкерами и без них. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения для расчёта устойчивости грунтовых плотин, причалов.</p> <p>Способы снижения водопроницаемости грунтов. Методы создания инъекционных завес. Противофильтрационные “стены в грунте”.</p>		
Б1.Б.Д3 8	<p>Водоподпорные и водопропускные сооружения</p> <p>Функции гидротехнических сооружений. Классификация гидротехнических сооружений по назначению, основные и специальные сооружения. Виды и задачи гидротехнических сооружений общего назначения.</p> <p>Речные гидроузлы: назначение, состав, классификация. Водоохранилища гидроузлов. Общие принципы и типы компоновки сооружений гидроузлов.</p> <p>Виды нагрузок и воздействий на сооружения, их сочетания. Воздействие поверхностных водных потоков и</p>	ПКО-1, ПКО-3, ПКО-4	8

подземных вод на сооружение и его основание. Основы фильтрационных расчётов. Температурные воздействия.

Основные принципы проектирования гидротехнических сооружений, нормативные документы. Принципы расчёта гидротехнических сооружений по предельным состояниям.

Водосливные плотины: элементы конструкции и крепления русла. Способы гашения энергии потока. Пропуск воды в строительный период. Разрезка плотин швами, их уплотнения.

Подземный контур плотин на скальном основании, методы расчёта фильтрации. Устойчивость бетонных плотин на сдвиг. Прочность элементов бетонных плотин.

Грунтовые плотины, их классификация. Грунты тела плотины и требования к ним. Элементы конструкций грунтовых плотин и их назначение. Противофильтрационные элементы. Крепление откосов. Дренажи и обратные фильтры. Выбор типа и профиля грунтовых плотин. Сопряжение грунтовых плотин с основанием. Расчёты фильтрации и устойчивости откосов грунтовых плотин.

Береговые водосбросы и водоспуски: виды, общее устройство, конструктивные решения и гидравлические режимы работы. Пропуск воды через строительные водосбросы. Устройство быстротоков, туннельных водосбросов и водосбросных галерей. Способы гашения энергии потока и виды крепления русла за водосбросами. Задачи и способы гидравлического расчёта водосбросов.

Механическое оборудование водосбросов. Устройство и общие принципы работы затворов различных видов. Поверхностные и глубинные затворы. Оборудование для маневрирования затворами. Усилия для подъёма и посадки некоторых затворов. Эксплуатация затворов.

Каналы: классификация, формы и размеры поперечных сечений каналов и принципы их выбора. Основы гидравлического расчёта канала. Облицовки каналов. Гидротехнические сооружения на каналах.

Туннели: классификация, формы поперечных сечений, Обделки туннелей. Понятие о горном давлении.

Бетонные плотины на скальном основании: типы, элементы конструкции, принципы обеспечения устойчивости

	<p>на сдвиг. Швы в бетонных плотинах и их уплотнения. Сопряжение бетонных плотин со скальным основанием. Основы расчётов прочности и устойчивости бетонных плотин. Зонирование бетона по профилю плотины.</p> <p>Определение стоимости гидротехнических сооружений. Метод укрупнённых показателей стоимости. Технико-экономические показатели строительства гидротехнического объекта. Примеры решения технико-экономических задач в гидротехническом строительстве.</p>		
Б1.Б.Д3 9	<p>Гидроэлектростанции и насосные станции</p> <p>Принципы работы гидроэлектростанций. Значение ГЭС для энергосистемы. Гидроэнергетические ресурсы. Мощность и выработка ГЭС. Схемы использования гидроэнергетических ресурсов. ГАЭС и их роль в энергосистеме. Водно-энергетические расчёты. Выбор установленной мощности ГЭС.</p> <p>Гидравлические машины, их виды. Гидравлические турбины: виды, области их применения, номенклатуры. Конструкции и принципы работы осевых, радиально-осевых, ортогональных и ковшовых гидротурбин. Выбор типа гидротурбин. Основное уравнение гидротурбин и его анализ. Линейные и универсальные характеристики гидротурбин.</p> <p>Кавитация в гидротурбинах, выбор высоты отсасывания. Назначение и конструкции отсасывающих труб гидротурбин. Турбинные камеры: виды и основы конструирования.</p> <p>Насосы: виды, устройство и принципы действия. Напор, мощность и коэффициент полезного действия насоса. Обратимые гидромашины и их особенности.</p> <p>Типы гидроэлектростанций и схемы их работы. Состав сооружений гидроэлектростанций и их назначение. Водоприёмники, способы защиты от льда, мусора и наносов. Отстойники.</p> <p>Безнапорные деривационные водоводы ГЭС. Напорные станционные водоводы. Гидравлический удар и уравнивательные резервуары. Неустановившееся движение в безнапорных деривационных каналах. Бассейны суточного регулирования.</p>	ПКО-1, ПКО-3, ПКО-4	6

	<p>Оборудование зданий гидроэлектростанций: основное и вспомогательное. Система автоматического регулирования турбин. Механическое оборудование, ремонтные и аварийно-ремонтные затворы. Предтурбинные затворы. Краны зданий ГЭС: типы, грузоподъёмность, габариты.</p> <p>Гидрогенераторы: назначение и типы, системы их охлаждения. Главные схемы электрических соединений ГЭС. Силовые трансформаторы и их типы. Электрические распределительные устройства.</p> <p>Здания ГЭС: классификация, конструктивные решения и общее устройство. Несовмещённые и совмещённые с водосбросами русловые здания ГЭС. Здания ГЭС с горизонтальными капсульными агрегатами. Приплотинные и деривационные здания ГЭС. Компоновка зданий ГЭС с различными типами плотин. Встроенные здания ГЭС. Открытые и полукрытые здания ГЭС. Подземные и полуподземные здания ГЭС. Особенности конструкций зданий ГАЭС и ПЭС.</p> <p>Монтажная площадка здания ГЭС: назначение и определение габаритов. Высотное положение монтажной площадки и её связь с транспортными коммуникациями.</p>		
Б1.Б.Д4 0	<p>Гидротехнические сооружения водных путей и континентального шельфа</p> <p>Водный транспорт: роль, преимущества и недостатки. Суда и способы их тяги. Типы судов. Лесосплав и его виды.</p> <p>Порт: функции, грузооборот, судооборот порта, классификация. Виды грузов, особенности их перегрузки. Склады. Генеральный план и общее устройство порта. Компоновка оградительных и причальных сооружений порта.</p> <p>Оградительные сооружения портов, их конструктивные виды. Причальные сооружения, их виды. Проектирование и расчёты причальных и оградительных сооружений.</p> <p>Морские промыслы и перспективы их развития. Бурение скважин. Схемы обустройства морских промыслов. Защита окружающей среды на морских промыслах.</p>	ПКО-1, ПКО-3, ПКО-4	6

	<p>Гидротехнические сооружения континентального шельфа. Виды морских платформ. Нагрузки на морские платформы, устойчивость. Сооружения для хранения и транспортировки нефти. Вопросы технологии возведения морских платформ.</p> <p>Водные пути, их классификация. Водные пути России. Основные требования судоходства к водным путям. Судовой ход и судоходные сооружения.</p> <p>Судоходные условия на свободных реках, способы их улучшения. Дноуглубительные работы. Выправительные сооружения.</p> <p>Искусственные водные пути, их особенности и типы. Шлюзование рек. Судоходная обстановка на водохранилищах. Судоходные попуски гидроузлов. Назначение, состав и типы судоходных каналов.</p> <p>Судопропускные сооружения. Назначение и схемы работы судоходных шлюзов. Сооружения судоходных шлюзов, принципы их конструирования. Воздействие водного потока на суда при шлюзовании. Системы питания шлюзов. Гидромеханическое оборудование шлюза. Статические расчеты элементов судоходных шлюзов.</p> <p>Устройства и принципы работы судоподъемников.</p>		
Б1.Б.Д4 1	<p>Гидротехнические сооружения инженерной защиты окружающей среды</p> <p>Основы водного законодательства РФ. Водные ресурсы РФ, их комплексное использование и охрана. Задачи инженерной мелиорации. Роль гидротехники в защите окружающей среды. Задачи и типы сооружений инженерной защиты окружающей среды.</p> <p>Осушение земель. Причины заболачивания земель. Нормы осушения. Организация поверхностного стока. Нагорные каналы и водостоки. Осушительные системы и их виды. Защита территорий от затопления и подтопления. Дамбы обвалования и придамбовые дренажи, отвод вод. Оползни и борьба с ними.</p> <p>Орошение сельскохозяйственных земель. Оптимальная влажность почвы. Оросительные и поливные нормы.</p>	ПКО-1, ПКО-3, ПКО-4	3

<p>Оросительные системы. Организация и способы полива. Влияние полива на режимы почв. Дренаж орошаемых земель.</p> <p>Дренажи, их назначение и классификация. Дренажные системы, их типы и условия применения. Сооружения дренажной сети. Устройство и методика расчёта дренажных систем различного вида. Водозахватывающая способность дренажа. Расчёт подъёма уровня грунтовых вод при подпоре в реке.</p> <p>Защита берегов рек, морей от подмыва течениями и волнами. Пассивная и активная защита. Берегозащитные сооружения, берегоукрепительные одежды. Набережные.</p> <p>Защита территорий от затопления: обвалование и подсыпка территории, устройство обводных каналов.</p> <p>Гидроузлы и их влияние на окружающую среду. Влияние регулирования стока на гидрологический режим водотока, способы поддержания естественного режима. Значение водохранилищ для защиты от наводнений. Взаимодействие водохранилищ с окружающей средой, их гидрологический режим. Ихтиофауна водохранилищ. Природоохранные мероприятия при создании и эксплуатации водохранилищ.</p> <p>Русловые процессы. Регулирование речных русел, их задачи. Общее регулирование русел и регулирование местной эрозии. Струна направляющие дамбы, полузапруды. Регулирование верховьев рек. Борьба с оползнями и оврагообразованием.</p> <p>Шламохранилища, отстойники жидких отходов, их назначение и экологическое воздействие. Дамбы обвалования и дренажные системы шламохранилищ. Организация системы оборотного водоснабжения.</p> <p>Виды загрязнений водной среды. Охрана водных ресурсов. Водоохранные зоны и мероприятия. Методы и сооружения для очистки сточных вод.</p> <p>Рыбохозяйственные сооружения. Сведения об ихтиофауне рек и морей. Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство и мероприятия по снижению его негативного влияния. Экологические попуски. Рыбопропускные сооружения, их виды, принципы конструирования и компоновки. Рыбозащитные сооружения и устройства.</p>		
---	--	--

	Рыбоподъемные сооружения. Пропуск рыбы через здания русловых ГЭС и шлюзы.		
Б1.Б.Д4 2	<p>Строительные машины</p> <p>Структура и виды простейших механизмов. Структурно-функциональное поузловое устройство строительных машин. Приводы. Технические средства автоматики.</p> <p>Рабочий процесс машины и его характеристики. Производительность, энергоемкость и др. Эффективность рабочих процессов и методы их достижения. Основы тяговых расчетов пар: «двигатель-грунт»; «рабочий орган – среда обработки».</p> <p>Автомобильный транспорт. Транспортные, погрузочно-разгрузочные и погрузочно-транспортные машины. Машины непрерывного транспорта: конвейеры, немотранспортные установки.</p> <p>Грузоподъемные машины и оборудование. Домкраты и гидростойки. Лебедки. Подъемники. Краны: классификация и характеристики. Стреловые краны общего назначения. Основные виды рабочего оборудования и их грузоподъемные характеристики. Грузозахватные устройства. Устойчивость кранов. Производительность кранов. Стреловые краны специального назначения, особенности их устройства и грузоподъемных характеристик. Пролетные краны.</p> <p>Машины для земляных работ, их виды. Характеристики грунтов, трудность и способы их разработки. Землеройные и землеройно-транспортные машины, рабочие процессы резания и копания. Экскаваторы: классификация, устройство, характеристики, производительность. Землеройно-транспортные машины (бульдозеры, скреперы, автогрейдеры), их назначение, области применения, тяговые расчеты и оценка производительности. Машины и оборудование для поверхностного уплотнения грунтов. Общая характеристика катков, виброплит, вибротрамбовок и ударных трамбовок. Вибрационные катки.</p> <p>Дноуглубительные снаряды. Состав технического флота. Землесосные снаряды. Грунтовый насосы. Механические и гидравлические разрыхлители. Многочерпаковые и одночерпаковые снаряды. Руслоочистительные снаряды.</p>	ОПК-3, ПКО-5	3

	<p>Бурильные машины, принципы ведения бурения, рабочие органы. Разновидности бурильных машин. Копры и копровое оборудование. Свайные погружатели статического и динамического действия.</p> <p>Оборудование для подготовки инертных материалов (дробилки, грохоты, гравиемойки-сортировки).</p> <p>Оборудование для приготовления бетонной смеси и растворов: смесители, автоматизированные бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Машины для транспортировки бетонных смесей и растворов. Бетоно- и растворонасосы, пневмотранспортные установки. Штукатурные и малярные агрегаты. Машины и оборудование для укладки и уплотнения бетонных смесей. Бетоноукладчики ленточного и насосного типов. Вибровозбудители поверхностные и глубинные.</p> <p>Ручные машины (механизированный инструмент).</p>		
Б1.Б.Д4 3	<p>Производство гидротехнических работ</p> <p>Виды строительных работ в гидротехническом строительстве, их особенности.</p> <p>Возведение бетонных гидротехнических сооружений. Разрезка сооружения на блоки бетонирования. Транспортные схемы подачи бетона к месту укладки. Бетоноукладочное оборудование в гидротехническом строительстве. Технология послойного бескранового метода бетонирования массивных сооружений. Понятие об укатанном бетоне. Внутриблочная механизация бетонных работ. Опалубка. Монтаж арматуры. Уплотнение бетонной смеси. Уход за уложенным бетоном. Особенности зимнего бетонирования. Способы подводного бетонирования. Сборный железобетон в гидротехническом строительстве.</p> <p>Производство работ по выемке грунта. Подготовка оснований. Возведение линейных гидротехнических сооружений. Технология разработки выемок скреперами. Земельные работы в карьере: землеройные механизмы и схемы их работы. Технология разработки грунта бульдозерами. Особенности разработки карьеров камня, скальных выемок. Буровые механизмы и технология взрывных работ.</p> <p>Дноуглубительные работы на водных путях. Технология работы землесосов, черпаковых и скалодробильных земснарядов.</p>	ПКО-3, ПКО-5, ПКО-6	6

	<p>Возведение грунтовых гидротехнических сооружений способами отсыпки, намыва и наброски. Технология отсыпки качественных насыпей методом отсыпки. Карты отсыпки и захватки. Катки и их виды. Составление комплектов землеройно-транспортного оборудования. Возведение плотин методом отсыпки в воду.</p> <p>Основы технологии и область применения намыва. Грунты для намыва. Разработка грунта для намыва. Гидротранспорт пульпы. Способы (эстакадный, низконапорный и безэстакадный) и схемы намыва.</p> <p>Методы улучшения свойств оснований. Технология цементационных работ. Устройство противофильтрационных “стен в грунте”. Забивка и извлечение шпунта, свай. Водоотлив и водопонижение. Замораживание грунтов.</p> <p>Производство подземных работ, современные способы проходки туннелей в мягких и скальных грунтах. Технология щитовой проходки туннелей. Буровое и погрузочно-транспортное оборудование. Конструкция зарядов. Взрывчатые вещества и средства взрывания. Вентиляция в забое и её схемы. Крепление подземных выработок. Опалубочные работы. Сооружение подземных выработок большого сечения.</p> <p>Пропуск воды при строительстве гидросооружений: схемы и методы. Перемычки: виды, конструкции, технологии возведения и разборки. Способы перекрытия русел рек, условия их применения, преимущества и недостатки.</p>		
Б1.Б.Д4 4	<p>Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений</p> <p>Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений: цели, задачи, нормативно-правовая база. Режимы и особенности эксплуатации сооружений различного назначения. Зимний режим эксплуатации сооружений и оборудования. Требования экологии к эксплуатации водохранилищ.</p> <p>Изменение состояние сооружений течением времени, вызывающие его факторы. Коррозия материалов. Безопасность гидротехнических сооружений. Повреждения, отказы и аварии гидросооружений, их причины.</p> <p>Мониторинг сооружений. Критерии безопасности (состояния) сооружений. Техническая документация. Организация инструментальных и визуальных наблюдений. Обследования сооружений и их виды. Виды</p>	ПКО-7, ПКО-3	3

	<p>эксплуатационного состояния сооружений. Декларирование безопасности гидротехнических сооружений.</p> <p>Ремонт гидротехнических сооружений: задачи, виды и их периодичность. Стратегия ремонта. Ремонт грунтовых плотин. Ремонт трещин и каверн в бетонных плотинах. Реконструкция сооружений, еѐ задачи. Способы наращивания плотин.</p> <p>Натурные исследования гидросооружений, их задачи. Техническая диагностика гидросооружений, основные принципы. Контроль за деформациями сооружений: методы, оборудование. Контроль температуры, влажности бетонных и грунтовых сооружений. Измерения напряжений в бетоне и грунте сооружений. Наблюдения за фильтрационным режимом. Критерии безопасности (состояния) для всех видов наблюдений.</p> <p>Гидравлические исследования сооружений. Натурные испытания гидромеханического и гидроэнергетического оборудования, эксплуатационный контроль состояния гидроагрегатов.</p> <p>Принципы размещения контрольно-измерительной аппаратуры на сооружениях.</p>		
Б2.Б.У1	<p>изыскательская практика</p> <p>Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства</p> <p>Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства.</p> <p>Выполнение основных операций инженерно-гидрологических изысканий для гидротехнического строительства.</p> <p>Документирование результатов инженерных изысканий.</p> <p>Обработка результатов инженерных изысканий.</p> <p>Оформление и представление результатов инженерных изысканий.</p> <p>Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.</p>	УК-8, ПКО-2, ОПК-3, ОПК-5	9
Б2.Б.П1	исполнительская практика	ОПК-3, ПКО-6,	6

	<p>Знакомство с направлением деятельности предприятия. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы.</p> <p>Выбор и анализ исходной информации, нормативно-технических документов для проектирования, выполнения расчётного обоснования проектных решений гидротехнического сооружения, для организационно-технологического проектирования гидротехнического сооружения</p> <p>Изучение правил охраны труда и организации рабочих мест на строительных объектах. Выполнение производственных заданий.</p>	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-4, УК-6, УК-7, УК-8	
Б2.Б.У2	<p>ознакомительная практика</p> <p>Сбор и анализ информации об опыте гидротехнического строительства, о принципах работы гидротехнических сооружений</p>	ПКО-1, УК-1, УК-2	3
Б2.Б.П2	<p>технологическая практика</p> <p>Знакомство с направлением деятельности предприятия. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы. Изучение исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ. Знакомство с организацией строительно-монтажных работ. Анализ работ подготовительного периода на объекте предприятия.</p> <p>Изучение правил охраны труда и организации рабочих мест на строительных объектах. Выполнение индивидуальных производственных заданий</p>	ОПК-8, ОПК-9, ПКО-5, УК-2, УК-7, УК-8	6
Б2.Б.П3	<p>преддипломная практика</p> <p>Выполнение индивидуального задания по проектированию объекта гидротехнического строительства.</p> <p>Получение навыков проектирования объектов гидротехнического строительства</p>	ОПК-6, ПКО-1, ПКО-3, ПКО-4, УК-2, УК-6, УК-8	9
Б1.В.Н	Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений		22

1.Д1	Углубление уровня освоения обязательных профессиональных и универсальных компетенций, формирование рекомендуемых и/или установленных Организацией самостоятельной профессиональных компетенций		
------	--	--	--

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 и расчётное обоснование комплекса гидротехнических сооружений. ВКР рекомендуется выполнять в виде дипломного проекта.

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 бакалавриата:

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

6.2. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

6.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата 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 бакалавриата;
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 бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и

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

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

6.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, 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 бакалавриата.

6.4.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

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).

6.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

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

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

6.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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 бакалавриата Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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 бакалавриата 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 бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

6.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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	Саинов Михаил Петрович	начальник отдела УМО ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет"
2	Королев Евгений Валерьевич	проректор ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет"
3	Янченко Андрей Владимирович	профессор ФГБОУ ВО "Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет"

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
10. Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн		
1.	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)
2.	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)
3.	10.004	Профессиональный стандарт "Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 мая 2015 г. N 264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 июня 2016 г., регистрационный N 42581)
4.	10.005	Профессиональный стандарт "Специалист по вопросам благоустройства и озеленения территорий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1159н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40845)
16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
5.	16.001	Профессиональный стандарт "Специалист по оценке соответствия

		лифтов требованиям безопасности", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 декабря 2013 г. N 756н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 февраля 2014 г., регистрационный N 31394), 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)
6.	16.002	Профессиональный стандарт "Эксперт по оценке соответствия лифтов требованиям безопасности", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 декабря 2013 г. N 753н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 февраля 2014 г., регистрационный N 31393)
7.	16.004	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации лифтового оборудования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 января 2014 г. N 18н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2014 г., регистрационный N 31535), 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)
8.	16.005	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. N 192н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 мая 2014 г., регистрационный N 32278), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
9.	16.006	Профессиональный стандарт "Специалист в области обращения с отходами", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. N 203н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2014 г., регистрационный N 32469), 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)

10.	16.007	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации станций водоподготовки", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 227н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 мая 2014 г., регистрационный N 32394), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
11.	16.008	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 224н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2014 г., регистрационный N 32443), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
12.	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 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)
13.	16.010	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации элементов оборудования домовых систем газоснабжения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 242н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 июня 2014 г., регистрационный N 32564), 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)
14.	16.011	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации обслуживанию многоквартирного дома", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 238н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 мая 2014 г., регистрационный N

		32395), 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)
15.	16.012	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 237н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный N 32374), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
16.	16.013	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 247н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2014 г., регистрационный N 32533), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
17.	16.014	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 246н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2014 г., регистрационный N 32444), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
18.	16.015	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 245н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2014 г., регистрационный N 32459), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

		Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
19.	16.016	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 232н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный N 32484), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
20.	16.017	Профессиональный стандарт "Специалист по абонентному обслуживанию потребителей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 243н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 мая 2014 г., регистрационный N 32505), 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)
21.	16.018	Профессиональный стандарт "Специалист по управлению многоквартирным домом", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 236н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2014 г., регистрационный N 32532), 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)
22.	16.019	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 апреля 2014 г. N 266н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 июля 2014 г., регистрационный N 33064), 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)
23.	16.020	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 г. N 620н

		(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 октября 2014 г., регистрационный N 34284), 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)
24.	16.025	Профессиональный стандарт "Организатор строительного производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 930н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 декабря 2014 г., регистрационный N 35272)
25.	16.032	Профессиональный стандарт "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 ноября 2014 г. N 943н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2014 г., регистрационный N 35301)
26.	16.034	Профессиональный стандарт "Специалист в области обеспечения строительного производства материалами и конструкциями", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 декабря 2014 г. N 972н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 декабря 2014 г., регистрационный N 35470)
27.	16.057	Профессиональный стандарт "Специалист планово-экономического сопровождения деятельности организации водоснабжения и водоотведения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2015 г. N 166н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36689)
28.	16.060	Профессиональный стандарт "Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 июня 2015 г. N 366н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июня 2015 г., регистрационный N 37815)
29.	16.063	Профессиональный стандарт "Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. N 640н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации

		1 октября 2015 г., регистрационный N 39084)
30.	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)
31.	16.065	Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1082н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2016 г., регистрационный N 40687)
32.	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)
33.	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)
34.	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)
35.	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)
36.	16.095	Профессиональный стандарт "Специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

		Федерации от 19 сентября 2016 г. N 529н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный N 43888)
37.	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)
38.	16.097	Профессиональный стандарт "Специалист в области производства наноструктурированных лаков и красок", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. N 518н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный N 43830)
39.	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)
40.	16.112	Профессиональный стандарт "Специалист в области энергоменеджмента в строительной сфере", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. N 216н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2017 г., регистрационный N 46068)
41.	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)
42.	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)
43.	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)
44.	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)
45.	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)
46.	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)
17. Транспорт		
47.	17.031	Профессиональный стандарт "Гидротехник (водный транспорт)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2016 г. N 668н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 декабря 2016 г., регистрационный N 44530)
20. Электроэнергетика		
48.	20.024	Профессиональный стандарт "Работник по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1069н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2016 г., регистрационный N 40713)
49.	20.025	Профессиональный стандарт "Работник по эксплуатации

		оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1164н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40839)
50.	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)
51.	20.021	Профессиональный стандарт "Работник по ремонту гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. N 1120н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный N 40787)
24. Атомная промышленность		
52.	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)
53.	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)
54.	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)
55.	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		
56.	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)
57.	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)
58.	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)
59.	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)
60.	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)
61.	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)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций	А	Обеспечение безопасного и безаварийного состояния наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций (ПАТЭС)	6	Содержание и надзор за состоянием наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС	А/01.6	6
				Обеспечение безаварийного состояния и ремонта наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС	А/02.6	6
				Обеспечение выполнения работ в зоне обслуживания наземных и	А/03.6	6

				гидротехнических сооружений ПАТЭС		
40.108 Специалист по неразрушающему контролю	С	Подготовка, организация и контроль выполнения работ, руководство выполнением работ лабораторией (службой) НК	5	Подготовка и организация работ по контролю лаборатории (службы) НК	С/01.5	5
				Руководство выполнением работ и контроль выполнения работ лабораторией (службой) НК	С/02.5	5
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	В	Камеральная обработка и формализация результатов работ по инженерно-геодезическим изысканиям	6	Обработка и оценка качества результатов выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям	В/01.6	6
				Составление и передача отчетных документов, содержащих результаты выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям	В/02.6	6
10.003 Специалист	А	Проведение	6	Проведение	А/01.6	6

в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности		прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности		прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования		
				Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)	A/02.6	6
				Проведение лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта	A/03.6	6

				градостроительной деятельности		
				Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	A/04.6	6
	В	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	6	Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке	В/03.6	6
				Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	В/01.6	6
				Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования	В/02.6	6

				надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности		
10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности	А	Проведение обследований, исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности	6	Проведение документальных исследований объекта градостроительной деятельности	А/01.6	6
				Проведение натурных обследований объекта градостроительной деятельности	А/02.6	6
				Проведение лабораторных испытаний материалов и веществ структуры, основания и окружения исследуемого объекта градостроительной деятельности	А/03.6	6
				Проведение стендовых испытаний и специальных	А/04.6	6

				исследований для моделирования, численного анализа для проектных целей и обоснования безопасности объекта градостроительной деятельности		
				Камеральная обработка и формализация в виде отчетной документации результатов исследований, обследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности	A/05.6	6
16.114 Организатор проектного производства в строительстве	A	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	6	Организация взаимодействия работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объекта	A/01.6	6

				капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)		
				Обобщение данных и составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	A/02.6	6
				Составление графика выполнения проектных работ и оформление договора на выполнение проектных работ для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	A/03.6	6
17.031	Е	Организация	6	Организация и	Е/01.6	6

Гидротехник (водный транспорт)		проведения работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта		проведение инженерно-геодезических, инженерно-гидрологических и инженерно-геологических изысканий для гидротехнического строительства и путевых работ		
				Организация и выполнение обследования и ремонта гидротехнических сооружений	E/02.6	6
	F	Организация и контроль технической эксплуатации, качества ремонта, реконструкции и модернизации гидротехнических сооружений водного транспорта	6	Организация и проведение мониторинга технического состояния гидротехнических сооружений водного транспорта с разработкой инженерных мероприятий, включая ремонтные работы, по обеспечению их безопасной	F/01.6	6

				эксплуатации		
				Осуществление контроля работ по ремонту, реконструкции и модернизации гидротехнических сооружений	F/02.6	6
				Руководство водолазными работами при оценке технического состояния подводных частей гидротехнических сооружений водного транспорта	F/03.6	6
	G	Планирование, организация и управление путевым хозяйством	6	Навигационно-гидрографическое обеспечение условий плавания судов по внутренним водным путям	G/01.6	6
				Планирование и организация инженерных мероприятий по обеспечению условий безопасного	G/02.6	6

				судоходства		
				Организация системы информации об условиях судоходства	G/03.6	6
	Н	Организация и управление производством гидротехнических строительных работ	6	Управление процессом строительства гидротехнических сооружений водного транспорта	H/01.6	6
				Планирование и организация материально-технического обеспечения строительства гидротехнических сооружений водного транспорта	H/02.6	6
				Осуществление контроля строительства гидротехнических сооружений водного транспорта	H/03.6	6
	И	Проектирование гидротехнических сооружений и	6	Разработка проектной документации	I/01.6	6

		сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта		гидротехнических сооружений и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта		
				Разработка рабочей документации гидротехнических сооружений и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта	I/02.6	6
20.019 Работник по мониторингу и диагностике сооружений гидроэлектростанц ий/ гидроаккумулирую щих электростанций	В	Организация мониторинга и диагностики технического состояния сооружений ГЭС/ГАЭС	6	Планирование и подготовка проведения наблюдений сооружений ГЭС/ГАЭС	В/01.6	6
				Организация и проведение наблюдений сооружений ГЭС/ГАЭС	В/02.6	6
				Проведение диагностики технического состояния ГЭС и формирование	В/03.6	6

				рекомендаций по итогам мониторинга сооружений ГЭС/ГАЭС		
С	Управление процессом мониторинга и диагностики сооружений ГЭС/ГАЭС	6	Анализ информации по результатам мониторинга сооружений ГЭС/ГАЭС и подготовка предложений по выявленным недостаткам	С/01.6	6	
			Организация деятельности подразделения по мониторингу и диагностике сооружений ГЭС/ГАЭС	С/02.6	6	
			Организация работы подчиненных работников по мониторингу и диагностике сооружений ГЭС/ГАЭС	С/03.6	6	
			Обучение подчиненных работников	С/04.6	6	

				подразделения по мониторингу и диагностике сооружений ГЭС/ГАЭС (обеспечение соответствия квалификации работников отраслевым требованиям)		
20.021 Работник по ремонту гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	G	Управление (руководство) деятельностью по ремонту ГТС ГЭС/ГАЭС	6	Организация работы подчиненных работников по ремонту ГТС ГЭС/ГАЭС	G/02.6	6
				Организация работы подразделения по ремонту ГТС ГЭС/ГАЭС	G/01.6	6
				Обучение подчиненных работников подразделений по ремонту ГТС ГЭС/ГАЭС	G/03.6	6