



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Водопользования и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы водоснабжения и водоотведения

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Инженерные системы
жизнеобеспечения в строительстве

Форма обучения очно-заочная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины "Основы водоснабжения и водоотведения" являются подготовка студентов к инженерной деятельности в области проектирования водопровода и канализации жилых зданий

К задачам освоения дисциплины относится:

1. изучение специализированной терминологии по дисциплине "водоснабжение и водоотведение"
2. изучение теоретических основ дисциплины "Основы водоснабжения и водоотведения"
3. изучение принципов проектирования систем водоснабжения и водоотведения
4. формирование базовых знаний нормативной литературы
5. выполнение расчетно-пояснительной документации и оформление графической части

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства	ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	знает 1. основные виды оборудования, материалов, фитингов, арматуры 2. особенности применения и эксплуатации оборудования, материалов применяемых в системах водоснабжения и водоотведения умеет выбирать материалы и оборудования в соответствии с требованиями проектирования владеет навыками принципами проектирования систем водоснабжения и водоотведения
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно- сметной документации	знает 1. нормативно-техническую документацию по проектированию внутренних сетей зданий 2. основы проектирования сетей водоснабжения и водоотведения зданий умеет представлять информацию о системах водоснабжения и водоотведения зданий на основе результатов прочтения проектно- сметной документации владеет навыками навыками чтения проектно- сметной документации

<p>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>	<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>знает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. теоретические основы дисциплины "основы водоснабжения и водоотведения" 2. нормативно-техническую документацию по проектированию внутренних сетей зданий 3. типовые проектные решения в области проектирования внутренних сетей зданий 4. основы проектирования внутренних сетей зданий <p>умеет</p> <p>выбирать и обосновывать последовательность выполнения работ по проектированию внутренних сетей зданий</p> <p>владеет навыками</p> <p>принципами проектирования инженерных сетей</p>
<p>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>	<p>ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания</p>	<p>знает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. нормативно-техническую документацию по проектированию внутренних сетей зданий 2. основы проектирования внутренних сетей зданий <p>умеет</p> <p>рассчитывать и определять основные параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p>владеет навыками</p> <p>принципами проектирования инженерных сетей</p>

<p>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>	<p>ОПК-6.14 Расчетное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p>знает 1.нормативно-техническую документацию по проектированию внутренних сетей зданий 2.основы проектирования внутренних сетей зданий 3. основы эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения умеет трассировать сети владеет навыками принципами проектирования инженерных сетей</p>
<p>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>	<p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>знает 1.нормативно-техническую документацию по проектированию внутренних сетей зданий 2.основы проектирования внутренних сетей зданий умеет выбирать необходимые данные необходимые для оптимального проектирования инженерных сетей владеет навыками принципами проектирования инженерных сетей</p>

<p>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>	<p>ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p>знает 1. основы проектирования инженерных сетей 2. типовые проектные решения в области проектирования внутренних сетей зданий 3. основные виды оборудования, материалов, фитингов, арматуры умеет выбирать и обосновывать выбор принятых проектных решений, используемых материалов и оборудования владеет навыками принципами проектирования инженерных сетей</p>
<p>ПКО-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКО-2.13 Представление и защита результатов проектирования системы водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p>	<p>знает нормативные требования к оформлению проектов умеет применять нормативные документы владеет навыками методами доказательства и обоснования принятого решения</p>
<p>ПКО-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКО-2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p>	<p>знает существующие нормативные документы умеет применять требования нормативных документов владеет навыками методами выбора необходимых нормативных документов</p>
<p>ПКО-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКО-2.3 Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p>знает знать существующие решения умеет применять известные решения владеет навыками методами выбора решения</p>
<p>ПКО-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКО-2.5 Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>знает существующие типовые решения умеет анализировать существующие решения владеет навыками методами выбора решения</p>

ПКО-2	Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПКО-2.9 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	знает нормативные требования оформления чертежей умеет применять методы оформления чертежей владеет навыками программным обеспечением по оформлению чертежей
ПКО-3	Способность обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПКО-3.12 Представление и защита результатов проектных решений системы водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)	знает методы оформления проекта умеет применять нормативные сведения владеет навыками методами обоснования выбранного решения
ПКО-3	Способность обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПКО-3.6 Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей	знает Теоретические основы расчета умеет применять существующие методики расчета владеет навыками программным обеспечением для расчета сетей
ПКО-3	Способность обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПКО-3.7 Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей	знает Теоретические расчеты систем умеет рассчитывать водоотводящие сети владеет навыками программным обеспечением расчетов сетей
ПКО-3	Способность обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПКО-3.8 Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	знает теоретические основы расчета умеет производить гидравлический расчет сети внутреннего водоснабжения и водоотведения владеет навыками методами расчета

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.16.01 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Инженерная графика	ОПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-6.6

Инженерная графика
знать: требования к оформлению графической части проектных работ

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	------------------------	------------------------------------------------------

1.1.	Основы водоснабжения зданий	4	2		2		2		16	22	ОПК-3.8, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4, ОПК-4.4, ОПК-6.10, ОПК-6.14, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-3.8, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.5, ПКО-2.9
1.2.	Основы водоотведения зданий	4	2		3		2		25	32	ОПК-3.8, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.10, ОПК-6.4, ПКО-2.3, ОПК-6.14, ПКО-2.2, ПКО-2.5, ПКО-2.9, ПКО-2.13, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-3.8, ПКО-3.12
2.	2 раздел. Водоснабжение и водоотведение наружных сетей										
2.1.	Водоснабжение. наружные сети и сооружения	4	2		3		2		19	26	ОПК-3.8, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4, ОПК-4.4, ОПК-6.10, ОПК-6.14, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.5, ПКО-2.9, ПКО-2.13, ПКО-3.6

2.2.	Водоотведение. наружные сети и сооружения	4	2		2		2	20,7 5	26,75	ОПК-3.8, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4, ПКО-3.7, ОПК-6.10, ОПК-6.14, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.5, ПКО-2.9, ПКО-2.13
3.	3 раздел. Иная контактная работа									
3.1.	Иная контактная работа	4							1,25	
4.	4 раздел. Контроль									
4.1.	Экзамен	4							36	ОПК-3.8, ОПК-4.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4, ОПК-6.10, ОПК-6.14, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.5, ПКО-2.9, ПКО-2.13, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-3.8, ПКО-3.12

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Основы водоснабжения зданий	Основы водоснабжения здания 1. основные термины и определения 2. классификация систем водоснабжения 3. фитинги, арматура, оборудование приборы 4. монтаж и эксплуатация
2	Основы водоотведения зданий	Основы водоотведения зданий 1. классификация канализационных сетей 2. санитарно-технические приборы и приемники сточных вод 3. монтаж, эксплуатация и испытания
3	Водоснабжение. наружные сети и	Водоснабжение. наружные сети и сооружения системы водоснабжения и показатели; источники водоснабжения;

	сооружения	виды водозаборных сооружений; водоподготовка
4	Водоотведение. наружные сети и сооружения	Водоотведение. наружные сети и сооружения 1. элементы городской канализации 2. канализационные сети и сооружения 3. основные виды очистных сооружений 4. дождевая канализация

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Основы водоснабжения зданий	Классификация систем внутреннего водоснабжения зданий. Потребители воды в зданиях. Требования к внутреннему водопроводу зданий. Условия трассировки и прокладки водопроводных сетей в зданиях различного назначения. Зонирование сетей водоснабжения. Системы горячего водоснабжения, индивидуальные тепловые пункты, компенсация теплопотерь
2	Основы водоотведения зданий	Нормы водоотведения. Основные узлы и элементы систем канализации зданий. Расчет и проектирование систем водоотведения зданий. Определение расчетных расходов отводимых стоков. Канализационные станции отвода бытовых и производственных сточных вод. Выпуски канализации, вентиляция канализационных сетей. Основы очистки сточных вод.
3	Водоснабжение. наружные сети и сооружения	Системы водоснабжения - прямоточные, оборотные, комбинированные. Требования к качеству воды и напорам. Нормы водопотребления, режим водопотребления промпредприятий. Источники водоснабжения. Определение расчетных расходов воды.
4	Водоотведение. наружные сети и сооружения	Наружные канализационные сети и сооружения населенных мест и промпредприятий. Требования к устройству канализационных сетей и сооружений. Основные принципы проектирования сетей.

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Основы водоснабжения зданий	Гидравлический расчет
2	Основы водоотведения зданий	Схемы водоснабжения и водоотведения здания
3	Водоснабжение. наружные сети и сооружения	Трассировка наружных сетей
4	Водоотведение. наружные сети и сооружения	Трассировка наружных сетей

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы

1	Основы водоснабжения зданий	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену
2	Основы водоотведения зданий	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену
3	Водоснабжение. наружные сети и сооружения	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену
4	Водоотведение. наружные сети и сооружения	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение разделов курсового проекта;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;

выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;

ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;

подготовиться к защите курсового проекта;

подготовиться к промежуточной аттестации.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Основы водоснабжения зданий	ОПК-3.8, ОПК-6.1, ОПК- 6.2, ОПК-6.4, ОПК-4.4, ОПК - 6.10, ОПК-6.14, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-3.8, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.5, ПКО-2.9	устный опрос, тест, курсовой проект
2	Основы водоотведения зданий	ОПК-3.8, ОПК-6.1, ОПК- 6.2, ОПК-6.10, ОПК-6.4, ПКО- 2.3, ОПК-6.14, ПКО- 2.2, ПКО-2.5, ПКО-2.9, ПКО - 2.13, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-3.8, ПКО-3.12	устный опрос, тест, курсовой проект
3	Водоснабжение. наружные сети и сооружения	ОПК-3.8, ОПК-6.1, ОПК- 6.2, ОПК-6.4, ОПК-4.4, ОПК - 6.10, ОПК-6.14, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.5,	устный опрос, тест, курсовой проект

		ПКО-2.9, ПКО-2.13, ПКО-3.6	
4	Водоотведение. наружные сети и сооружения	ОПК-3.8, ОПК-6.1, ОПК- 6.2, ОПК-6.4, ПКО-3.7, ОПК - 6.10, ОПК-6.14, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.5, ПКО-2.9, ПКО-2.13	устный опрос, тест, курсовой проект
5	Иная контактная работа		
6	Экзамен	ОПК-3.8, ОПК-4.4, ОПК- 6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4, ОПК - 6.10, ОПК-6.14, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.5, ПКО-2.9, ПКО-2.13, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-3.8, ПКО-3.12	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

вопросы для тестирования

(для проверки сформированности индикатора достижения ОПК 3.1)

Тест располагается по адресу : <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3323>

1.Для каких жилых зданий устраивается система внутреннего пожаротушения?

-для зданий выше 12 этажей

-для зданий ниже 10 этажей

-для всех жилых зданий

2.сплинкерная система пожаротушения является?

-полуавтоматической

-автоматической

-ручной

3.дренчерная система пожаротушения является?

-полуавтоматической

-автоматической

-ручной

4.как дождевая канализация обозначается?

-К3

-К2

-К1

5.Промышленная (техническая) канализация обозначается?

-К3

-К2

-К1

6.гидрозатвор это?

-устройство для блокирования запаха из канализации

-устройства для предотвращения попадания бактерий из канализации

-запорное устройство

7.На какую высоту канализационный стояк выводят на крышу?

-на 0,5 м

-на 1 м

-на 1,5 м

8.Какой минимальный диаметр ввода в здание ?

-50 мм

-40 мм

-25 мм

9.где используется гидрозатвор ?

- в сантехнических приборах
- в канализационных стояках
- в системе воды

10. что обозначается символом ТЗ?

- подача горячей воды (прямая вода)
- циркуляционная горячая вода (обратная вода)
- подача воды в систему отопления (прямая вода)

11. на какое количество квартир рассчитан 1 ввод в здание?

- на 400 квартир
- на 500
- на 300

12. в каких случаях необходимы повысительные установки?

- при недостаточном напоре городского водопровода
- при недостаточном потребном напоре
- в любом жилом здании

13. к какой системе пожаротушения можно отнести термин "водяная завеса"?

- к дренчерной системе
- сплинкерная система
- система ручного действия

14. каков тип соединения канализационных труб?

- раструбное
- фланцевое
- резьбовое

15. материалы канализационных труб?

- поливинилхлорид (ПВХ)
- фиберглас
- полипропилен

16. где устраивают канализационные прочистки?

- на подсоединениях канализационных труб
- на лежаках
- в стояках

17. где устраивают канализационные ревизии?

- на стояках
- на лежаках
- на поворотах

18. в системе К2 воронки колпакового типа устраивают

- на неэксплуатируемых кровлях
- на косых кровлях
- на эксплуатируемых кровлях

19. В системе канализации, что такое трап?

- напольное водоприемное устройство
- водоотталкивающий барьер в душевой
- водозапорный клапан

20. допустимые скорости в хозяйственно-бытовой канализации?

- от 0,7 м/с до 1,5 м/с
- от 0,7 м/с до 2,2 м/с
- от 0,5 м/с до 0,8 м/с

задачи по выбору типовых схем по водоснабжению и водоотведению зданий
(для проверки сформированности индикатора достижения ОПК-6.14, ОПК-6.6)

Задания № 1 - 16 в разделе приложения

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Вопросы для экзамена:

раздел: раздел водоснабжение зданий

1. классификация внутренних водопроводов

2. водопроводные трубы

3. фитинги

4. приборы учета

5. водопроводная арматура

6. хозяйственно-питьевой водопровод

7. требования к качеству воды хозяйственно-питьевого водопровода

8. водомерные узлы

9. разводящая сеть, водопроводные стояки, поэтажные подводки

10. виды противопожарного водопровода

11. производственный водопровод

12. горячий водопровод. требования к качеству воды

13. классификация по расположению источника тепла

14. элементы горячего водопровода

15. монтаж, испытание и эксплуатация внутренних водопроводов

раздел система водоотведения здания:

1. классификация
2. санитарно-технические приборы
3. соединительные фасонные детали
4. бытовая канализация
5. устройства для прочистки сетей
6. дождевая канализация
7. элементы дождевой канализации
8. производственная канализация
9. монтаж, испытания и эксплуатация

раздел : наружные сети

1. системы водоснабжения и их показатели
2. элементы схем водоснабжения
3. станции водоподготовки
4. наружные сети и сооружения на них
5. элементы городской канализации
6. канализационные сети и сооружения на них
7. очистные сооружения
8. дождевая канализация городов

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу: ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3323> (Водоснабжение и водоотведение/(лекция и практика) преп. Копанский А.Г.)

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

курсовой проект на тему "водоснабжение и водоотведение здания "

(для проверки сформированности индикатора достижения ОПК 6.1,6.2,6.4,6.10,6.14, ОПК 4.1,4.4,4.2)

темы по курсовому проекту находятся по адресу : <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3323>

1. пояснительная записка включает : таблицы гидравлического расчета холодного водоснабжения, таблицы гидравлического расчета дворовой канализации, пояснения выбранной схемы
2. графическая часть содержит: генплан, план типового этажа, план подвала, аксонометрические схемы и профиль дворовой канализации

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего

промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен содержит два теоретических вопроса, время на подготовку - 30 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
Основная литература		
1	Лямаев Б. Ф., Кириленко В. И., Нелюбов В. А., Системы водоснабжения и водоотведения зданий, СПб.: Политехника, 2012	ЭБС
2	Кормашова Е. Р., Проектирование систем водоснабжения и водоотведения зданий, Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013	ЭБС
3	Гусаковский В. Б., Езерский А. И., Вуглинская Е. Э., Проектирование водопроводной сети, СПб.: СПбГАСУ, 2006	ЭБС
4	Алексеев Л.С., Павлинова И.И., Ивлева Г.А., Основы промышленного водоснабжения и водоотведения, Москва: АСВ, 2013	ЭБС
Дополнительная литература		
1	, Строительные нормы и правила. Канализация. Наружные сети и сооружения : СНиП 2.04.03-85, М.: ОАО "ЦПП", 2008	ЭБС
2	Ким А. Н., Койда А. Н., Подпорин А. В., Селицкая Т. А., Санитарно-техническое оборудование зданий, СПб., 2008	ЭБС
3	, Строительные нормы и правила. Внутренний водопровод и канализация зданий : СНиП 2.04.01-85*, М.: ФГУП ЦПП, 2005	ЭБС
4	Горбачев П. Ф., Гидравлические таблицы для расчета водопроводов, канализаций, дождевых водостоков, дренажных стоков, каналов и рек, М.: НКТП ССС, 1932	ЭБС
5	Гусаковский В. Б., Езерский А. И., Вуглинская Е. Э., Романова Ю. В., Проектирование водопроводной сети, СПб., 2014	ЭБС
6	Ким А. Н., Койда А. Н., Подпорин А. В., Селицкая Т. А., Санитарно-техническое оборудование зданий(Внутренний водопровод и канализация), СПб., 2008	ЭБС

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

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научно-технический журнал "Инженерные сети"	https://isguru.ru/rubrika/stati/vodosnabzhenie-i-vodootvedenie/
сайт справочно-правовой системы "Консультант плюс"	http://www.consultant.ru/law/podborki/naruzhnye_seti_kanalizacii/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk Revit 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащении учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
50. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет

<p>50. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет</p>
<p>50. Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016</p>

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.