



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Водопользования и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы водоснабжения и водоотведения

направление подготовки/специальность 20.03.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Техносферная безопасность

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является владение основами водоснабжения и водоотведения, представление о системах водоснабжения и канализации, изучение основных понятий, методов, приемов проектирования и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения

Задачами дисциплины являются:

1. Освоение инженерной терминологии данной дисциплины
2. Ознакомление с методами и средствами водоснабжения и водоотведения
3. Формирование базовых знаний нормативной литературы
4. Обучение принципам проектирования систем водоснабжения и водоотведения

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
ПК-1 Способен организовать нормативное обеспечение системы управления охраной труда	ПК-1.1 Осуществляет выбор нормативно-правовых документов и локальных нормативных актов, содержащих требования к системе управления охраной труда в организации	знает нормативную литературу по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения умеет сформулировать требования к производству работ при проведении монтажных и ремонтных работ на внутренних и наружных сетях систем водоснабжения и канализации владеет навыками монтажных работ по соединению трубопроводов водопровода и канализации из различных материалов.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.01.01 основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 Техносферная безопасность и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Начертательная геометрия	ОПК-1.1
2	Инженерная графика	ОПК-1.1

Начертательная геометрия

знать: основы оформления графической части курсовых проектов.

Инженерная графика

владеть: навыками работы с программой NanoCAD.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Экологическая безопасность	ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-6.9, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6
2	Системы защиты среды обитания	ОПК-1.1, ПК-6.1

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4.1.	Курсовой проект	5								1,25	ПК-1.1
5.	5 раздел. Контроль										
5.1.	Зачет	5								4	ПК-1.1

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	Системы холодного водоснабжения	Основные понятия систем холодного водоснабжения. Типы систем холодного водоснабжения Основные понятия, определения и обозначения. Устройство систем зонного водоснабжения. Кольцевая система водоснабжения. Тупиковая система водоснабжения									
1	Системы холодного водоснабжения	Системы пожарного и производственного водопровода Системы низкого и высокого давления. Сплнклерная система. Дренчерная система. Автоматическая, полуавтоматическая и ручная система пожарного водопровода. Виды производственного водопровода . Области использования воды в строительстве и производстве.									
2	Система горячего водопровода	Горячий водопровод Классификация по расположению источника тепла. Основные элементы горячего водопровода. Монтаж и испытания									
3	Состав внутреннего водопровода	состав внутреннего водопровода 1. фитинги 2.арматура 3.приборы 4.оборудование									
4	Водоотведение зданий	Классификация систем канализации зданий Классификация систем канализации зданий различного назначения. Бытовая канализация К1. Элементы К1. Дождевая канализация К2. Элементы К2. Производственная канализация К3. Элементы К3									
4	Водоотведение зданий	монтаж , испытания и эксплуатация внутренней канализации Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод. Канализационные раструбные трубопроводы. Соединительные фасонные детали . Устройства для прочистки сетей. Монтаж внутренней канализации. Методы монтажа. Испытания внутренней канализации. Эксплуатация внутренней канализации									
5	наружные сети и сооружения (водоснабжение)	наружные сети и сооружения системы водоснабжения и показатели; источники водоснабжения; виды водозаборных сооружений; водоподготовка									
6	наружные сети и сооружения (водоотведение)	наружные сети и сооружения (водоотведение) 1. элементы городской канализации 2. канализационные сети и сооружения 3. основные виды очистных сооружений 4. дождевая канализация									

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий									
1	Системы холодного водоснабжения	Условия трассировки и прокладки водопроводных сетей в зданиях различного назначения. Зонирование сетей водоснабжения. Системы									

		горячего водоснабжения, индивидуальные тепловые пункты, компенсация теплопотерь.
1	Системы холодного водоснабжения	Классификация систем внутреннего водоснабжения зданий. Потребители воды в зданиях. Требования к внутреннему водопроводу зданий. Рассмотрение вариантов схем внутреннего водоснабжения зданий.
3	Состав внутреннего водопровода	Приборы учета, инженерное оборудование, водопроводная арматура
4	Водоотведение зданий	Системы и схемы 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.
5	наружные сети и сооружения (водоснабжение)	Водоснабжение населенных мест из поверхностных источников. Основные схемы водоснабжения населенных мест из поверхностных источников. Требования к качеству воды. Методы и схемы водоподготовки. Определение расчетных расходов воды и напоров. Нормы водопотребления, режим водопотребления населенных мест. источники водоснабжения. Насосы и насосные станции.
5	наружные сети и сооружения (водоснабжение)	Системы водоснабжения. Параметры водопотребления. Системы водоснабжения - прямоточные, оборотные, комбинированные. Требования к качеству воды и напорам. Нормы водопотребления, режим водопотребления промпредприятий. источники водоснабжения. Определение расчетных расходов воды.
6	наружные сети и сооружения (водоотведение)	Водоотведение населенных мест и промпредприятий. Наружные канализационные сети и сооружения населенных мест и промпредприятий. Основные требования к устройству канализационных сетей и сооружений. Основные принципы расчета проектирования сетей.

5.3. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Системы холодного водоснабжения	Гидравлический расчет стояков и выпусков
3	Состав внутреннего водопровода	Схемы внутреннего водоснабжения здания
4	Водоотведение зданий	Схемы внутренней канализации зданий
4	Водоотведение зданий	Гидравлический расчет стояков и выпусков
5	наружные сети и сооружения (водоснабжение)	Трассировка наружной водопроводной сети. Выбор оптимальной маршрутизации трубопроводов по точкам водораспределения.
5	наружные сети и сооружения (водоснабжение)	Гидравлический расчет водопроводной сети. Подбор экономически выгодных диаметров труб. Работа с таблицами Щавелева

5	наружные сети и сооружения (водоснабжение)	Расчетные расходы воды на технологические нужды
6	наружные сети и сооружения (водоотведение)	Трассировка уличных сетей выбор оптимальной маршрутизации канализационных трубопроводов
6	наружные сети и сооружения (водоотведение)	Водоотводящие сети. Смотровые и перепадные колодцы

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Системы холодного водоснабжения	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену
2	Система горячего водопровода	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к экзамену
3	Состав внутреннего водопровода	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену
4	Водоотведение зданий	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену
5	наружные сети и сооружения (водоснабжение)	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену
6	наружные сети и сооружения (водоотведение)	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. 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	Системы холодного водоснабжения	ПК-1.1	устный опрос, тест, курсовой проект
2	Система горячего водопровода	ПК-1.1	устный опрос, тест
3	Состав внутреннего водопровода	ПК-1.1	устный опрос, тест, курсовой проект
4	Водоотведение зданий	ПК-1.1	устный опрос, тест, курсовой проект
5	наружные сети и сооружения (водоснабжение)	ПК-1.1	устный опрос, тест, курсовой проект
6	наружные сети и сооружения (водоотведение)	ПК-1.1	устный опрос, тест, курсовой проект
7	Курсовой проект	ПК-1.1	
8	Зачет	ПК-1.1	

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 ПК-1.1)

Тест располагается по адресу: <https://moodle.spbgasu.ru>

Кафедры / Водопользования и экологии / ВиЭ - очная форма обучения / Бакалавриат и специалитет / Основы водоснабжения и водоотведения

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 Т 3?

-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 дренажной системе

-спринклерная система

-система ручного действия

14. каков тип соединения канализационных труб?

-раструбное

-фланцевое

-резьбовое

15. материалы канализационных труб?

-поливинилхлорид (ПВХ)

-фибергласс

-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; - безусловно 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

Примерный перечень вопросов:

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 в ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru>

Кафедры / Водопользования и экологии / ВиЭ - очная форма обучения / Бакалавриат и специалитет / Основы водоснабжения и водоотведения

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

"Водоснабжение и водоотведение жилого здания"

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 зачета.

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 практические 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	58
2	Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г., Водоснабжение и водоотведение, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/510742
Дополнительная литература		
1	Гусаковский В. Б., Езерский А. И., Вуглинская Е. Э., Романова Ю. В., Проектирование водопроводной сети, СПб., 2014	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00573/

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
Ежемесячный и научно-технический журнал "Водоснабжение и санитарная техника"	http://www.vstmag.ru/ru/component/tag/s/tag/vnutrennee-vodosnabzhenie-zdanij
Научно-технический журнал "Инженерные сети"	https://isguru.ru/rubrika/stati/vodosnabzhenie-i-vodootvedenie/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.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)
LibreOffice	Свободно распространяемое
NanoCAD Инженерный ВМ	Сертификат с 14.09.2022

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
---	---

<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, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет</p>
<p>50. Учебная лаборатория водопользования 2-я Красноармейская ул. д. 4 Ауд. 401</p>	<p>Мойка лабораторная. Сушилка для посуды лабораторная. Бутыли 10л. Упаковка фильтров бумажных диаметром 100 мм. Упаковка фильтров бумажных диаметром 120 мм. Фотометр КФК-2МП. Спектрофотометр ПЭ-5300. Кюветы. Плоскодонная колба 300 мл. рН-метр Наппа. Стаканы 100 мл. Держатели для бюреток. Держатели для Рн-метров. Микробюретки. Бюретки. Блок электродов алюминиевых. Стакан для блока электродов. Выпрямитель тока. Виброгрохот ПЭ-6800. Колба коническая плоскодонная 300 мл. Стакан 100 мл. Бюретка с держателем. Колонки фильтрационные. Ионообменная смола Магнитная мешалка с меша телями. Технические весы 500-М.</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.</p>
<p>50. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет</p>

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