



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

«27» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерные системы зданий и сооружений

направление подготовки/специальность 35.03.10 Ландшафтная архитектура

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Ландшафтная архитектура

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения учебной дисциплины являются:

приобретение студентами знаний, необходимых для проектирования, строительства, эксплуатации и научных исследований в области внутренних инженерных систем жилых общественных, промышленных зданий и отдельных объектов.

Задачей изучения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений» является ознакомление с методами и средствами проектирования, строительства, эксплуатации и научных исследований в области внутренних инженерных систем жилых общественных, промышленных зданий и отдельных объектов.

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-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;	ОПК-2.2 Использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую и научно-исследовательскую документацию для получения сведений, необходимых для разработки заданий на проектирование	знает нормативную базу умеет владеет навыками нормативными понятиями в сфере инженерных систем зданий и сооружений
ПКО-1 Способен проводить предпроектные исследования и осуществлять подготовку данных для разработки разделов проектной документации на объекты ландшафтной архитектуры	ПКО-1.2 Осуществляет поиск, подготовку, обработку и документальное оформление данных и информации, необходимых для составления задания на проектирование	знает основы проектирования инженерных систем зданий и сооружений умеет проводить предпроектные исследования и осуществлять подготовку данных для разработки разделов проектной документации владеет навыками
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	знает знать нормы и правила, необходимые для решения поставленной задачи умеет находить и использовать необходимую информацию для решения поставленной задачи владеет навыками навыками работы с нормативной документацией
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	знает методы оценки возможных последствий в данной области умеет оценить возможные последствия решения задач в области инженерных систем владеет навыками методами оценки последствий решения задач в области инженерных систем

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	знает умеет спрогнозировать ожидаемые результаты решения задачи владеет навыками
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	знает умеет проектировать инженерные системы зданий и сооружений владеет навыками
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	знает принципы проектирования инженерных систем зданий и сооружений умеет владеет навыками навыками проектирования инженерных систем зданий и сооружений

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.20.01 основной профессиональной образовательной программы 35.03.10 Ландшафтная архитектура и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Информационные технологии	ОПК-4.1
2	Начертательная геометрия	УК-6.3, УК-6.4, ПКО-4.1, ПКО-4.2
3	Введение в архитектурное проектирование	УК-2.1, УК-2.2, УК-6.1, УК-6.2, ПКО-4.1

Информационные технологии

владеть основными способами и средствами графической подачи проектной документации

Начертательная геометрия

уметь графически отобразить необходимую информацию

Введение в архитектурное проектирование

знать основные принципы проектирования зданий и сооружений

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Информационное моделирование в строительстве (BIM)	ПКО-4.2
2	Комплексное инженерное благоустройство территорий	УК-2.1, УК-2.2
3	Организация и управление архитектурно-градостроительной деятельностью	ПКС-1.1, ПКС-1.2

4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-7.1, УК-7.2, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПКО-1.1, ПКО-1.2, ПКО-1.3, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-3.1, ПКО-4.1, ПКО-4.2, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКР-1.1, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3
---	---	---

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Контактная работа	34	34
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	18	18
Иная контактная работа, в том числе:	0,6	0,6
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	0,5	0,5
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,6	0,6
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)		
Часы на контроль	0	0
Самостоятельная работа (СР)	36,9	36,9
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)		
часы:	72	72
зачетные единицы:	2	2

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.			СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛР			
1.	1 раздел. Водоснабжение и водоотведение							

1.1.	Водоснабжение и водоотведение	4	10	10		9,9	29,9	УК-1.2, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.2, ПКО-1.2
2.	2 раздел. Теплоснабжение							
2.1.	Теплоснабжение	4	2	4		9	15	УК-1.2, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.2, ПКО-1.2
3.	3 раздел. Система вентиляции							
3.1.	Система вентиляции – общие понятия	4	2	2		9	13	УК-1.2, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.2, ПКО-1.2
4.	4 раздел. Электроснабжение							
4.1.	Электроснабжение объектов строительства	4	2	2		9	13	УК-1.2, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.2, ПКО-1.2
5.	5 раздел. Иная контактная работа							
5.1.	Иная контактная работа	4					0,5	
6.	6 раздел. Контроль							
6.1.	Зачет	4					0,6	

5.2. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Водоснабжение и водоотведение	Системы и схемы водоснабжения населенных мест. Основная терминология, классификация. Основные элементы систем водоснабжения: трубопроводы, задвижки, клапаны, краны, заслонки, конденсатоотводчики, регуляторы давления и уровня.
1	Водоснабжение и водоотведение	Внутренние водопроводы зданий и сооружений. Понятие внутренней трубопроводной арматуры. Классификация арматуры по назначению, по области применения, по принципу управления и действия, по функциональному назначению, по материалу и конструкции корпуса, по конструкции присоединительных патрубков, по способу герметизации и др. Устройство внутреннего водопровода, основные элементы. Водомерные узлы. Повысительные установки. Оборудование для

		приготовления горячей воды. Определение расчётных расходов воды на вводе в здание. Требуемый напор на вводе в здание.
1	Водоснабжение и водоотведение	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Наружные канализационные сети и сооружения. Схема полной биологической очистки сточных вод. Оборудование для очистки сточных вод. Водостоки зданий: устройство, правила проектирования. Расчёт водостоков.
1	Водоснабжение и водоотведение	Эксплуатация и монтаж водопроводных систем. Понятие условного, рабочего и пробного давления арматуры. Выбор арматуры по рабочему давлению и температуре. Монтажные параметры.
1	Водоснабжение и водоотведение	Основные материалы систем водоснабжения. Корпусные материалы и их эксплуатационные характеристики. Прокладочные материалы. Герметизирующие материалы, конструкции сальников. Смазочные материалы.
2	Теплоснабжение	Система отопления – общие понятия. Научные основы отопительной техники. Назначение, эволюция и перспективы развития отопительных систем. Принципиальная схема системы отопления, ее конструктивные элементы. Классификация систем отопления и их оценка. Характеристика теплоносителей. Работа системы отопления и теплотраты в течение отопительного сезона.
3	Система вентиляции – общие понятия	Система вентиляции – общие понятия. Система вентиляции – общие понятия.
4	Электроснабжение объектов строительства	Электроснабжение объектов строительства. Классификация потребителей. Электроснабжение объектов строительства. Классификация потребителей.

5.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Водоснабжение и водоотведение	Системы и схемы водоснабжения населенных мест. Основная терминология, классификация.
1	Водоснабжение и водоотведение	Внутренние водопроводы зданий и сооружений. Устройство внутреннего водопровода, основные элементы. Водомерные узлы. Определение расчётных расходов воды на вводе в здание. Требуемый напор на вводе в здание.
1	Водоснабжение и водоотведение	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Водостоки зданий: устройство, правила проектирования. Расчёт водостоков.
1	Водоснабжение и водоотведение	Эксплуатация и монтаж водопроводных систем. Выбор арматуры по рабочему давлению и температуре. Монтажные параметры.
1	Водоснабжение и водоотведение	Основные материалы систем водоснабжения. Корпусные материалы и их эксплуатационные характеристики.
2	Теплоснабжение	Система отопления – общие понятия. Принципиальная схема системы отопления, ее конструктивные элементы.
2	Теплоснабжение	Конструктивные варианты систем отопления. Конструктивные варианты систем отопления.

3	Система вентиляции – общие понятия	Принципиальные схемы вентиляции помещений. Способы организации воздухообмена в помещении. Нормы проектирования вентиляционных сетей зданий.
4	Электроснабжение объектов строительства	Структурная схема электроэнергетической системы, источники, схемы электроснабжения. Структурная схема электроэнергетической системы, источники, схемы электроснабжения

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Водоснабжение и водоотведение	Водоснабжение и водоотведение Прокладка сетей водоснабжения и водоотведения на модели
2	Теплоснабжение	Теплоснабжение Разбор типовых вариантов теплоснабжения
3	Система вентиляции – общие понятия	Система вентиляции Типовые варианты проектирования вентиляционных сетей
4	Электроснабжение объектов строительства	Электроснабжение Типовые варианты электроснабжения

6. Перечень методических материалов для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и практических 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 выполнению РГР;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется выполнением РГР по заданной теме дисциплины согласно РПД.

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

При подготовке к практическим 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;

выполнить разделы РГР;

подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет, который проводится по расписанию сессии. Форма проведения зачеты – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

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	Водоснабжение и водоотведение	УК-1.2, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.2, ПКО-1.2	Устный опрос, РГР, зачет
2	Теплоснабжение	УК-1.2, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.2, ПКО-1.2	Устный опрос, зачет
3	Система вентиляции – общие понятия	УК-1.2, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.2, ПКО-1.2	Устный опрос, зачет
4	Электроснабжение объектов строительства	УК-1.2, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.2, ПКО-1.2	Устный опрос, зачет
5	Иная контактная работа		РГР
6	Зачет		Зачет

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

Типовые задания по РГР размещены в ЭИОС Moodle/кафедра Водопользования и экологии/Инженерные системы зданий и сооружений.

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - 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> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - 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>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - 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> <p>навыки: - 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>

<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

1. Предмет и место водоснабжения и водоотведения в строительстве. Цели и задачи водоснабжения и водоотведения.

2. Классификация систем внутреннего водоснабжения.

3. Основные категории водопотребления.

4. Материал, запорная - регулирующая арматура.

5. Гидравлический расчет внутреннего водопровода.

6. Системы и схемы внутреннего водоснабжения.

7. Нормы и режим водопотребления.

8. Производственный водопровод. Режим водопотребления промышленного предприятия.

График водопотребления

9. Противопожарный водопровод.

10. Водоснабжение объектов строительства.

11. Системы внутреннего водоотведения их основные элементы.

12. Материалы и оборудование для систем внутреннего водоотведения.

13. Расчет сети внутреннего водоотведения.

14. Понятие о централизованном теплоснабжении и теплофикации, перспективы развития теплоснабжения.

15. Общие принципы устройства схем теплоснабжения. Иерархическое построение систем теплоснабжения.

16. Классификация систем теплоснабжения.

17. Источники получения исходных данных для разработки систем электроснабжения.

18. Основные технические характеристики потребителей электрической энергии – электроприемников.

19. Определение вентиляции.

20. Что является вредностью?

21. В чем различие местной и общеобменной вентиляции?

22. Что такое инфильтрация?

23. С какой целью из помещений с ядовитыми веществами удаляется больше воздуха, чем подается?

24. Что такое воздухообмен?

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Водоснабжение и водоотведение.

2. Теплоснабжение.

3. Система вентиляции.

4. Электроснабжение.

Пример практического задания:

Тема практического задания: Устройство водопровода.

Цель задания: Изучить устройство и принцип работы водопровода.

Оборудование:

- бумага, карандаш, линейка, ластик

Технологическая документация:

- конспект

План выполнения задания:

1. Повторите пройденный материал по лекциям и ответьте на вопрос:

Какие вы знаете способы соединения водопроводных труб? Что такое фасонные детали?

2. Соберите схемы устройства внутреннего водопровода:

Основные элементы для внутреннего водопровода холодной воды:

ввод водопровода;

водомерный узел;

насосная установка (не всегда);

разводящая сеть водопровода;

водопроводный стояк;

водоразборная и смесительная арматура.

3.Зарисуйте полученные схемы в отчет.

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

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

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 контроля успеваемости и 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.

Зачет проводится в устной форме.

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»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	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.	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

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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.
умения	<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>

владение навыками	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.	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.	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.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	--	---	--	--

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	Векслер З. Я., Теплоснабжение, водопровод, канализация и газоустройство жилых зданий, М.: Министерство коммунального хозяйства РСФСР, 1949	1
2	Заборщиков О. В., Заборщикова Н. П., Внутренний водопровод и канализация зданий, СПб., 2015	1
3	Ким А. Н., Койда А. Н., Подпорин А. В., Селицкая Т. А., Инженерное оборудование зданий (внутренний водопровод и канализация), СПб., 2015	1
4	, Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика, ,	0
5	Цигельман И. Е., Электроснабжение гражданских зданий и коммунальных предприятий, М.: Высш. шк., 1982	1
6	Ким А. Н., Койда А. Н., Подпорин А. В., Селицкая Т. А., Санитарно-техническое оборудование зданий(Внутренний водопровод и канализация), СПб., 2008	1

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
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://docs.cntd.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.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	Standard Enrollment 58300688, дата окончания 2020-12-31, Campus 3 61795673
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Рабочих мест: 9000 для учебных заведений бессрочная многопользовательская лицензия

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска; комплект учебной мебели.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

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