



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование системы водоотвода городских дорог и улиц

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные дороги

Форма обучения очно-заочная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются обучение студентов методологическим основам теории и практики проектирования системы водоотвода городских дорог и улиц в различных климатических районах. Выработка навыков проектирования системы водоотвода городских улиц и дорог в целом и их отдельных элементов.

Задачами освоения дисциплины являются формирование у студентов системного инженерного мышления и мировоззрения в области проектирования систем водоотвода городских дорог и улиц. Выработка умения студентов пользоваться нормативными техническими документами, обосновывать и оптимизировать технические решения.

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 выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и ее элементов	ПК-1.1 Осуществляет выбор исходной информации и нормативно-технической документации для разработки проектной продукции по автомобильным дорогам и ее элементам	знает основные нормативные документы и их положения в области дорожного строительства, в частности назначение инженерных сетей, современные их конструкции умеет применять на практике положения нормативных документов при проектировании систем водоотвода городских дорог и улиц владеет навыками рациональной работы при проектировании систем водоотвода городских дорог и улиц
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и ее элементов	ПК-1.2 Осуществляет разработку вариантов конструктивных решений автомобильной дороги (ее элементов) с расчетными обоснованиями и с применением универсальных и специализированных программных комплексов	знает принципы и требования проектирования систем водоотвода, прокладываемых вдоль улиц и дорог на территории населенных пунктов умеет анализировать недостатки и преимущества тех или иных конструктивно-технологических решений владеет навыками обеспечения качества проектирования систем водоотвода, прокладываемых вдоль улиц и дорог на территории населенных пунктов

<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и ее элементов</p>	<p>ПК-1.3 Проводит оценку соответствия проектного решения автомобильной дороги (ее элемента) и расчетных обоснований требованиям нормативно-технических документов</p>	<p>знает состав проекта линейного объекта, требования нормативно-технических документов для выполнения расчетов основных элементов автомобильной дороги умеет применять программные комплексы для расчета основных элементов автомобильной дороги при ее проектировании владеет Методом анализа и оценки соответствия проектных решений дороги (ее элементов) и расчетных обоснований требованиям нормативно-технических документов</p>
<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию и обоснованию проектных решений автомобильных дорог и ее элементов</p>	<p>ПК-1.5 Оформляет, представляет и защищает текстовую и графическую части проектной продукции по автомобильным дорогам и ее элементам, в том числе с применением универсальных и специализированных программных комплексов</p>	<p>знает основные методы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью специальных программных комплексов автоматизированного проектирования автомобильных дорог и других транспортных сооружений умеет пользоваться сетью Internet и другими стандартными и специальными программными комплексами автоматизированного проектирования автомобильных дорог и других транспортных сооружений владеет специальными программными комплексами автоматизированного проектирования автомобильных дорог и других транспортных сооружений для оформления проектной документации на строительство автомобильных, городских дорог и улиц</p>

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.01.01 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Дорожные условия на автомобильных дорогах и городских улицах	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3

1.	1 раздел. Общие правила размещения систем водоотвода городских дороги и улиц										
1.1.	Водоотводные системы на территориях поселения	7	2					8	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
1.2.	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы	7						8	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
1.3.	Общие правила размещения подземных и надземных инженерных сетей	7		2				8	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
2.	2 раздел. Проектирование систем водоотвода городских дорог и улиц										
2.1.	Проектирование водосточной сети и канализации улиц и городских дорог	7	2		2			9,75	13,75	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
2.2.	Проектирование дренажных систем	7	2		2			10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
2.3.	Проектирование освещения улиц и дорог	7	2		2			10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
3.	3 раздел. Способы прокладки систем водоотвода различного назначения										
3.1.	Проектирование водостока в городах	7	2		2			8	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
3.2.	Технология и организация строительства водостока	7	2		2			10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
3.3.	Освещение улиц и дорог	7			2			10	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
4.	4 раздел. Технология строительства и монтажа инженерных сетей										
4.1.	Современные методы прокладки сетей в городских условиях	7	2					10	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	

4.2.	Основы охраны окружающей среды и техники безопасности при монтаже и испытании трубопроводов	7	2		2				10	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5
5.	5 раздел. Иные формы контроля										
5.1.	Консультация по курсовой работе	7								1,25	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5
6.	6 раздел. Контроль										
6.1.	Экзамен	7								9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	Водоотводные системы на территориях поселения	Водоотводные системы на территориях поселения Общие сведения о территориях городов и населенных пунктов. Роль подземных инженерных коммуникаций в благоустройстве городов, совершенствовании городской транспортной системы, улучшении условий жизни населения, защите и сохранении окружающей природы. Достижения научно-технического прогресса в отечественной и мировой практике развития подземных коммуникаций.									
4	Проектирование водосточной сети и канализации улиц и городских дорог	Поверхностные воды Гидравлический расчет лотка проезжей части улиц. Расчет пропускной способности решеток водоприемных колодцев. Регуляционные пруды. Уравнения баланса стока с учетом регулирующего влияния пруда. Расчет регулирующей емкости пруда. Заключение малых протоков (речек, ручьев) в трубы. Конструкции коллекторов для малых протоков.									
5	Проектирование дренажных систем	Рельеф местности. Вертикальная планировка Защита городских улиц от подтопления. Общие сведения о подземных водах. Источники питания подземных вод. Коэффициент фильтрации и инфильтрации. Типы дренажей и дренажных систем. Конструктивные особенности дренажных систем. Применяемые дренажные системы. Расчет обсыпки дренажей. Классификация дренажных систем по назначению. Основы гидрологического расчета дренажных систем. Построение кривой депрессии. Гидравлический расчет трубчатого дренажа.									
6	Проектирование освещения улиц и дорог	Водоотводные системы Категории и классы по освещению объектов улично-дорожной сети, предназначенных для движения транспорта. Нормы проектирования освещения проезжей части улиц, дорог и площадей. Нормы проектирования освещения пешеходных пространств. Нормы проектирования освещения пешеходных переходов. Выбор, расположение и способ установки световых приборов.									
7	Проектирование водостока в городах	Проектирование водостока в городах Выбор способа прокладки инженерных сетей. Раздельная и совмещенная прокладка сетей. Совмещенная прокладка сетей в одной траншее. Прокладка сетей в общих коллекторах. Щитовой									

		<p>способ прокладки подземных коммуникаций. Прокладка сетей методом продавливания и прокола. Прокладка сетей методом горизонтального бурения.</p> <p>Область применения специальных способов производства работ. Открытый водоотлив. Осушение и закрепление грунтов при строительстве подземных сооружений. Искусственное понижение УГВ. Замораживание грунтов. Способы замораживания. Химическое закрепление грунтов. Основные способы закрепления грунтов.</p>
8	Технология и организация строительства водостока	<p>Технология и организация строительства водостока</p> <p>Основные загрязнители поверхностного стока. Влияние поверхностного стока на состояние водных объектов. Определение количества сточных вод, поступающих на очистку. Типы очистных сооружений. Сооружения закрытого типа, их основные элементы. Пруды – отстойники их конструкция и основные элементы. Фильтрация поверхностного стока. Удаление осадков из очистных сооружений. Основы расчета очистных сооружений</p>
10	Современные методы прокладки сетей в городских условиях	<p>Современные методы прокладки сетей в городских условиях</p> <p>Устройство траншей с наклонными и вертикальными стенками. Монтаж трубопроводов. Испытание безнапорных трубопроводов. Выбор типа основания в зависимости от конструкции коллектора и гидрологических условий. Монтаж коллектора из сборных железобетонных элементов и лотковых секций. Монтаж подземных сетей в коллекторе. Устройство освещения, вентиляции, сигнализации. Охрана труда.</p> <p>Состав и последовательность работ при строительстве водостоков открытым способом. Строительство дренажей. Сопутствующие и мелко заложения дренажи.</p> <p>Строительство подземных коммуникаций методом «стена в грунте». Область применения метода. Технология производства работ при строительстве монолитной «стены».</p> <p>Строительство инженерных сетей и очистных сооружений в зимнее время.</p> <p>Экология при строительстве инженерных сетей.</p>
11	Основы охраны окружающей среды и техники безопасности при монтаже и испытании трубопроводов	<p>Основы охраны окружающей среды и техники безопасности при монтаже и испытании трубопроводов</p> <p>Контроль за строительством. Контроль качества работ. Управление качеством строительства. Специализированные потоки. Комплексные показатели качества конструктивных элементов. Установление уровня качества</p>

5.2. Практические занятия в сессию

№ п/п	Наименование раздела и темы семинарских занятий	Наименование и содержание практических занятий
3	Общие правила размещения подземных и надземных инженерных сетей	<p>Водоотводные системы</p> <p>Технические требования и правила размещения подземных и надземных инженерных сетей</p>
5	Проектирование дренажных систем	<p>Проектирование водостока в городах</p> <p>Проектирование водостока в городах</p>
8	Технология и организация строительства водостока	<p>Технология и организация строительства водостока</p> <p>Технология и организация строительства водостока</p>

11	Основы охраны окружающей среды и техники безопасности при монтаже и испытании трубопроводов	Организация строительства сетей водоотведения Организация строительства сетей водоотведения
----	---	--

5.3. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
4	Проектирование водосточной сети и канализации улиц и городских дорог	Водоотводные системы на территориях поселения Водоотводные системы на территориях поселения
6	Проектирование освещения улиц и дорог	Рельеф местности. Вертикальная планировка Рельеф местности. Вертикальная планировка
7	Проектирование водостока в городах	Проектирование водостока в городах Проектирование водостока в городах
9	Освещение улиц и дорог	Современные методы прокладки сетей в городских условиях Современные методы прокладки сетей в городских условиях

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Водоотводные системы на территориях поселения	Водоотводные системы на территориях поселения изучение лекционного материала
2	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы изучение лекционного материала
3	Общие правила размещения подземных и надземных инженерных сетей	Общие правила размещения подземных и надземных инженерных сетей изучение лекционного материала
4	Проектирование водосточной сети и канализации улиц и городских дорог	Проектирование водосточной сети и канализации улиц и городских дорог Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КР
5	Проектирование дренажных систем	Проектирование дренажных систем Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КР
6	Проектирование освещения улиц и дорог	Проектирование освещения улиц и дорог Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КР
7	Проектирование водостока в городах	Проектирование водостока в городах Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КР
8	Технология и	Технология и организация строительства водостока

	организация строительства водостока	Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КР
9	Освещение улиц и дорог	Освещение улиц и дорог Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КР
10	Современные методы прокладки сетей в городских условиях	Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КР
11	Основы охраны окружающей среды и техники безопасности при монтаже и испытании трубопроводов	Основы охраны окружающей среды и техники безопасности при монтаже и испытании трубопроводов Домашнее задание: изучение лекционного материала, поэтапное выполнение КР

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

Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы размещены кафедрой АДМТ по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4240>

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	Водоотводные системы на территориях поселения	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
2	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
3	Общие правила размещения подземных и надземных инженерных сетей	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
4	Проектирование водосточной сети и канализации улиц и городских дорог	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
5	Проектирование дренажных систем	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
6	Проектирование освещения улиц и дорог	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
7	Проектирование водостока в городах	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
8	Технология и организация строительства водостока	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
9	Освещение улиц и дорог	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
10	Современные методы прокладки сетей в городских условиях	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
11	Основы охраны окружающей среды и техники безопасности при монтаже и испытании трубопроводов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос
12	Консультация по курсовой работе	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	
13	Экзамен	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5	устный опрос по билетам

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

Тестовые задания по дисциплине размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4240> для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-1.1, 1.2, 1.3, 1.5

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

1-й раздел: Общие правила размещения подземных и надземных инженерных сетей.

1. Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы.

2. Методы размещения подземных сетей в старых и новых районах города.

3. Размещение инженерных сетей и коллекторов в плане.

4. Расстояния от инженерных сетей до различных элементов инженерного оборудования

улиц.

2-й раздел: Проектирование инженерных сетей

5. Уравнения баланса стока с учетом регулирующего влияния пруда.

6. Конструкции коллекторов для малых протоков.

7. Защита городских улиц от подтопления

8. Коэффициент фильтрации и инфильтрации.

9. Типы дренажей и дренажных систем.

10. Конструктивные особенности дренажных систем.

11. Классификация дренажных систем по назначению.

12. Основы гидрологического расчета дренажных систем.

3-й раздел: Способы прокладки инженерных сетей различного назначения.

13. Выбор способа прокладки инженерных сетей.

14. Раздельная и совмещенная прокладка сетей.
15. Совмещенная прокладка сетей в одной траншеи.
16. Прокладка сетей в общих коллекторах.
17. Щитовой способ прокладки подземных коммуникаций.
18. Прокладка сетей методом продавливания и прокола.
19. Прокладка сетей методом горизонтального бурения.
20. Основы расчета очистных сооружений.
21. Технические требования к освещению.
22. Основные правила прокладки электрической сети уличного освещения.
- 4-й раздел: Технология строительства и монтажа инженерных сетей.
23. Выбор типа основания в зависимости от конструкции коллектора и гидрологических условий.
24. Монтаж коллектора из сборных железобетонных элементов и лотковых секций.
25. Монтаж подземных сетей в коллекторе. Охрана труда.
26. Состав и последовательность работ при строительстве водостоков открытым способом.
27. Строительство дренажей.
28. Технология производства работ при строительстве монолитной «стены».
29. Строительство инженерных сетей и очистных сооружений в зимнее время.
30. Экология при строительстве инженерных сетей.
31. Контроль качества работ.
32. Комплексные показатели качества конструктивных элементов.
- Установление уровня качества.

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=4240>

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

Курсовая работа: «Проектирование и строительство наружных сетей водопровода/канализации».

Состав проекта: Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графического материала.

1. Состав пояснительной записки:

Введение.

Раздел 1. Исходные данные для разработки работы.

Раздел 2. Размещение подземных инженерных сетей.

Раздел 3. Технология и организация производства работ.

Раздел 4. Линейный график работ.

Раздел 5. Контроль качества работ, охрана труда и окружающей среды.

Рекомендуемая литература.

2. Графические материалы:

1. Поперечный профиль улицы.

2. Технологическая схема потока.

3. Ленточный график работ.

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 экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание,

соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 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»		
	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 «продвинутой». 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

<p>знания</p>	<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>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>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
<u>Основная литература</u>		
1	Лазарев Ю. Г., Клековкина М. П., Строительство наружных сетей водопровода и канализации, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/30014.html
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Базавлук В. А., Базавлук А. В., Серяков С. В., Инженерное обустройство территорий. Дождевые водостоки, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/514590

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
Сайт справочной правовой системы "Консультант плюс"	http://www.consultant.ru/
Перечень интернет ресурсов представленных на официальном сайте СПбГАСУ	http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.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 Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
NanoCAD Инженерный BIM	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
03. Помещения для самостоятельной работы	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
03. 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
03. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

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