

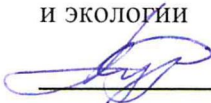


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой водопользования
и экологии

 Кудрявцев А.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

« 01 » марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ,
ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

Водоснабжение и водоотведение

Форма обучения:
Год приема:

очно-заочная
2021

Санкт-Петербург, 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий).

ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.

ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.

ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.

ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.

ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.

ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями.

ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания.

ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания.

знать:

- основные понятия и определения дисциплины: «Водоснабжения и водоотведения»;
- основные элементы, виды, оборудование систем водоснабжения и водоотведения;
- виды труб, материалов и условия их применения и эксплуатации в системах водоснабжения и водоотведения;
- перечень нормативно-технической документации по проектированию систем водоснабжения и водоотведения;
- нормативную документацию по проектированию систем водоснабжения и водоотведения
- основы проектирования систем водоснабжения и водоотведения;
- определения, обозначения, элементы систем водоснабжения и водоотведения;

- типовые проектные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
- используемые материалы и оборудование, их характеристики и условия их применения и эксплуатации;
- основы оформления графической части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения;

уметь:

- применять профессиональную терминологию при описании систем водоснабжения и водоотведения;
- выбирать оптимальные материалы, основываясь на его назначение и условий эксплуатации;
- выбирать необходимую нормативно-техническую документацию при проектировании систем водоснабжения и водоотведения;
- определять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к системам водоснабжения и водоотведения;
- представлять информацию о системах водоснабжения и водоотведения на основе проектно-сметной документации;
- выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения
- пользоваться нормативной документацией по проектированию водоснабжения и водоотведения;
- производить расчеты в соответствии с исходными данными и требованиями нормативно-технической документации;
- выбирать оптимальное решение по проектированию систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с заданными исходными данными и требованиями нормативно-техническими документами
- использовать специализированные компьютерные программы при проектировании систем водоснабжения и водоотведения;
- оформлять графическую часть проектной документации систем водоснабжения и водоотведения.

владеть:

- навыками использования профессиональной терминологии при описании систем водоснабжения и водоотведения;
- навыками проектирования систем водоснабжения и водоотведения;
- навыками работы с нормативно-технической документацией по проектированию систем водоснабжения и водоотведения;
- навыками работы с нормативно-технической документацией по проектированию систем водоснабжения и водоотведения;
- навыками работы с проектно-сметной документацией;
- принципами проектирования систем водоснабжения и водоотведения;
- навыками выполнения графической части проектной документации.

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Всего часов	месяц			
		1	2	3	4
Контактная работа (по учебным занятиям)	32	-	-	16	16
в т.ч. лекции	24	-	-	12	12
практические занятия (ПЗ)	8	-	-	4	4
др. виды аудиторных занятий	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (СР)	10	-	-	5	5

Подготовка к практическим и лекционным занятиям	-	-	-	5	5
расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
реферат	-	-	-	-	-
др. виды самостоятельных работ	-	-	-	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачет)	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	-	-	-	-	-
часы:	42	-	-	21	21

Распределение фонда времени по темам и типам занятий

№ п/п	Наименование	Всего час.	В том числе			Формируемые компетенции
			лекции	практич. занятия	СРС	
1	Тема 1. Водоснабжение	26	14	6	6	ОПК-3.1. ОПК-3.8. ОПК-4.1. ОПК-4.2. ОПК-4.4. ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.4. ОПК-6.6. ОПК-6.10 ОПК-6.14.
1.1	Системы и схемы водоснабжения. Водопотребление, расходы воды, режим водопотребления. Напоры (давление) в системе.	6	2	2	2	
1.2	Водопроводные сети. Типы сетей, устройство сети (трубы, оборудование, сооружения). Гидравлический расчет водопроводных сетей.	6	2	2	2	
1.3	Характеристики источников водоснабжения. Водозаборы из поверхностных и подземных источников. Схемы, конструктивные решения, оборудование.	2	2	-	-	
1.4	Требования к качеству воды. Основные методы и схемы подготовки воды. Состав водопроводных очистных сооружений. Обеззараживание воды. Тема 1. Водоснабжение	2	2	-	-	
1.5	Внутренний водопровод зданий. Схемы водоснабжения. Трубы, оборудование. Основы расчета. Горячее водоснабжение. Противопожарный водопровод. Системы автоматического пожаротушения. Повысительные насосные станции.	10	6	2	2	

2.	Тема 2. Канализация (водоотведение).	16	10	2	4	ОПК-3.1. ОПК-3.8.
2.1	Внутренняя канализация зданий. Устройство, основные элементы и оборудование. Выпуски.	6	2	2	2	ОПК-4.1. ОПК-4.2. ОПК-4.4.
2.2	Дворовая канализация. Условия выпуска сточных вод. Локальные очистные сооружения.	2	2	-	-	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.4. ОПК-6.6.
2.3	Дождевая канализация.	4	2	-	2	ОПК-6.10
2.4	Системы и схемы канализации. Устройство и проектирование канализационных сетей. Канализационные насосные станции.	2	2	-	-	ОПК-6.14.
2.5	Канализационные очистные сооружения. Состав загрязнений и методы очистки сточных вод. Механическая и биологическая очистка сточных вод. Методы и сооружения обработки осадков.	2	2	-	-	
ИТОГО		42	24	8	10	-

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Водоснабжение

Тема 1.1 Системы и схемы водоснабжения. Водопотребление, расходы воды, режим водопотребления. Напоры (давление) в системе.

Классификация систем водоснабжения. Нормы расхода воды. Определение объемов водопотребления в сетях водоснабжения. Понятие гарантированного, потребного и свободного напоров.

Тема 1.2 Водопроводные сети. Типы сетей, устройство сети (трубы, оборудование, сооружения). Гидравлический расчет водопроводных сетей.

Тупиковые и кольцевые сети водоснабжения. Материал труб наружных сетей водоснабжения. Таблицы гидравлического расчета водопроводных сетей, гидравлический расчет.

Тема 1.3. Характеристики источников водоснабжения. Водозаборы из поверхностных и подземных источников. Схемы, конструктивные решения, оборудование.

Требования к качеству воды в природных источниках. Конструкции и оборудование, применяемые на водозаборных сооружениях. Береговые и русловые водозаборы. Колодцы, скважины, подрусовые и каптажные водозаборы.

Тема 1.4 Требования к качеству воды. Основные методы и схемы подготовки воды. Состав водопроводных очистных сооружений. Обеззараживание воды.

Требования к качеству воды, используемой для хозяйственно-питьевом, противопожарном и производственном водопроводах. Состав водопроводных очистных сооружений, станции водоподготовки и доочистки. Способы и сооружения обеззараживания воды.

Тема 1.5. Внутренний водопровод зданий. Схемы водоснабжения. Трубы, оборудование. Основы расчета. Горячее водоснабжение. Противопожарный водопровод. Системы

автоматического пожаротушения. Повысительные насосные станции.

Схемы внутреннего водоснабжения зданий, способы трассировки и прокладки водопроводных сетей. Количество вводов водопровода, расположение и типы водомерных узлов. материал труб, используемый во внутреннем водопроводе. Схемы горячего водоснабжения, расчет систем холодного и горячего водоснабжения. Расчет потребного напора, требования к размещению повысительных насосных станций.

Тема 2. Канализация (водоотведение).

Тема 2.1. Внутренняя канализация зданий. Устройство, основные элементы и оборудование. Выпуски.

Основные элементы внутренней канализации зданий. Работа канализационных сетей с вентилируемыми и невентилируемыми стояками канализации. Объединение вытяжной части стояков. Расчет стояков и выпусков внутренней канализации.

Тема 2.2 Дворовая канализация. Условия выпуска сточных вод. Локальные очистные сооружения.

Трассировка дворовой канализации. Выпуски бытовой, дождевой и производственной канализации. Локальные очистные сооружения производственных сточных вод. Присоединение дворовой канализационной сети к коммунальной канализации. Контрольный колодец, узлы учета сточных вод

Тема 2.3 Дождевая канализация

Раздельная, общесплавная и полураздельные системы канализации. Трассировка дождевой сети канализации. Требования к качеству дождевых стоков, сбрасываемых в водоем и сети общесплавной канализации. Сооружения очистки дождевого стока.

Тема 2.4. Системы и схемы канализации. Устройство и проектирование канализационных сетей. Канализационные насосные станции.

Правила трассировки и прокладки канализационных сетей. Трубы и оборудование, устанавливаемое на сетях канализации. Канализационные сети глубокого заложения. Канализационные насосные станции. Определение расчетных расходов сточных вод, гидравлический расчет сети.

Тема 2.5. Канализационные очистные сооружения. Состав загрязнений и методы очистки сточных вод. Механическая и биологическая очистка сточных вод. Методы и сооружения обработки осадков.

Состав загрязнений сточных вод. Требования к качеству стоков, сбрасываемых в водоем. Технологические схемы очистки сточных вод. сооружения механической очистки сточных вод. сооружения биологической очистки. Удаление из стоков азота и фосфора. Сооружения обработки осадка. Утилизация осадка сточных вод.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ темы	Наименование практического занятия
1	1.1	Определение расчетных расходов в сетях водоснабжения на расчетных участках. Определение напоров на участках водопроводной сети.
2.	1.2	Таблицы гидравлического расчета водопроводных сетей. Гидравлический расчет сети водопровода из различных материалов.
3.	1.5	Определение расчетных расходов на участках внутреннего водопровода зданий. Гидравлический расчет водопроводной сети.

		Определение требуемого напора. Определение основных характеристик насосных станций повышения давления.
4.	2.1	Трассировка внутренней сети канализации. Определение расчетных расходов на участках сети. Проверка пропускной способности стояков и выпусков.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Наименование самостоятельной работы слушателей	Всего часов
1.	1.1	Системы и схемы водоснабжения. Водопотребление, расходы воды, режим водопотребления. Напоры (давление) в системе.	Определение расчетных расходов в сетях водоснабжения на расчетных участках. Определение требуемого напора насосной станции 2-го подъема.	2
2.	1.2	Водопроводные сети. Типы сетей, устройство сети (трубы, оборудование, сооружения). Гидравлический расчет водопроводных сетей.	Гидравлический расчет участка сети водопровода.	2
3.	1.5	Внутренний водопровод зданий. Схемы водоснабжения. Трубы, оборудование. Основы расчета. Горячее водоснабжение. Противопожарный водопровод. Системы автоматического пожаротушения. Повысительные насосные станции.	Определение расчетных расходов на участках внутреннего водопровода зданий. Гидравлический расчет водопроводной сети. Определение требуемого напора. Определение основных характеристик насосных станций повышения давления.	2
4.	2.1	Внутренняя канализация зданий. Устройство, основные элементы и оборудование. Выпуски.	Трассировка внутренней сети канализации. Определение расчетных расходов на участках сети. Проверка пропускной способности стояков и выпусков.	2
5.	2.3	Дождевая канализация.	Определение расхода дождевых стоков, отводимых с кровли здания для скатной и плоской кровли.	2
		ВСЕГО		10

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Тема 1. Водоснабжение	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: основные понятия и определения дисциплины «Водоснабжения и водоотведения»; основные элементы, виды, оборудование систем водоснабжения.
		Уметь: применять профессиональную терминологию при описании систем водоснабжения.	
		Владеть: навыками использования профессиональной терминологии при описании систем водоснабжения.	
		ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Знать: виды труб, материалов и условия их применения и эксплуатации в системах водоснабжения.
		Уметь: выбирать оптимальные материалы, основываясь на его назначение и условий эксплуатации.	
		Владеть: навыками проектирования систем водоснабжения.	
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения	Знать: перечень нормативно-технической документации по проектированию систем водоснабжения.		
Уметь: выбирать необходимую нормативно-техническую документацию при			

		задачи профессиональной деятельности	проектировании систем водоснабжения.
			Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией по проектированию систем водоснабжения.
		ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: нормативную документацию по проектированию систем водоснабжения.
			Уметь: определять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к системам водоснабжения.
			Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией по проектированию систем водоснабжения.
		ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Знать: основы проектирования систем водоснабжения и водоотведения; определения, обозначения, элементы систем водоснабжения.
			Уметь: представлять информацию о системах водоснабжения на основе проектно-сметной документации.
			Владеть: навыками работы с проектно-сметной документацией
		ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знать: нормативную документацию по проектированию систем водоснабжения; основы проектирования систем водоснабжения.
			Уметь: выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения; пользоваться нормативной документацией по

			проектированию водоснабжения.
			Владеть: принципами проектирования систем водоснабжения.
		ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Знать: нормативную документацию по проектированию систем водоснабжения.
			Уметь: пользоваться нормативной документацией по проектированию водоснабжения.
			Владеть: принципами проектирования систем водоснабжения.
		ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	Знать: типовые проектные решения при проектировании систем водоснабжения; используемые материалы и оборудование, их характеристики и условия их применения и эксплуатации; нормативно-техническую документацию по проектированию систем водоснабжения.
			Уметь: выбирать оптимальное решение по проектированию систем водоснабжения в соответствии с заданными исходными данными и требованиями нормативно-техническими документами.
			Владеть: принципами проектирования систем водоснабжения.
		ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать: основы оформления графической части проектной документации систем водоснабжения.
			Уметь: использовать специализированные компьютерные программы при

			проектировании систем водоснабжения; оформлять графическую часть проектной документации систем водоснабжения.
			Владеть: навыками выполнения графической части проектной документации.
		ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знать: нормативную документацию по проектированию систем водоснабжения; основы проектирования систем водоснабжения.
			Уметь: определять основные параметры системы водоснабжения зданий.
			Владеть: принципами проектирования систем водоснабжения.
		ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знать: основы проектирования систем водоснабжения.
	Уметь: производить расчеты в соответствии с исходными данными и требованиями нормативно-технической документации.		
		Владеть: принципами проектирования систем водоснабжения.	
2	Тема 2. Канализация (водоотведение).	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: основные понятия и определения дисциплины «Водоснабжения и водоотведения»; основные элементы, виды, оборудование систем водоотведения.
			Уметь: применять профессиональную терминологию при описании систем водоотведения.
			Владеть: навыками использования профессиональной терминологии при

			описании систем водоотведения.
		ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Знать: виды труб, материалов и условия их применения и эксплуатации в системах водоотведения.
			Уметь: выбирать оптимальные материалы, основываясь на его назначение и условий эксплуатации.
			Владеть: навыками проектирования систем водоотведения.
		ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать: перечень нормативно-технической документации по проектированию систем водоотведения
			Уметь: выбирать необходимую нормативно-техническую документацию при проектировании систем водоотведения.
			Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией по проектированию систем водоотведения.
		ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: нормативную документацию по проектированию систем водоотведения.
			Уметь: определять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к системам водоотведения.
			Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией по проектированию систем водоотведения.
		ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства	Знать: основы проектирования систем водоотведения;

		<p>по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p>определения, обозначения, элементы систем водоотведения.</p> <p>Уметь: представлять информацию о системах водоотведения на основе проектно-сметной документации.</p> <p>Владеть: навыками работы с проектно-сметной документацией</p>
		<p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>Знать: нормативную документацию по проектированию систем водоотведения; основы проектирования систем водоотведения.</p> <p>Уметь: выбирать типовые схемные решения систем водоотведения; пользоваться нормативной документацией по проектированию водоотведения.</p> <p>Владеть: принципами проектирования систем водоотведения.</p>
		<p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>Знать: нормативную документацию по проектированию систем водоотведения.</p> <p>Уметь: пользоваться нормативной документацией по проектированию водоотведения.</p> <p>Владеть: принципами проектирования систем водоотведения.</p>
		<p>ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p>Знать: типовые проектные решения при проектировании систем водоотведения; используемые материалы и оборудование, их характеристики и условия их применения и эксплуатации; нормативно-техническую документацию по</p>

			проектированию систем водоотведения.
			Уметь: выбирать оптимальное решение по проектированию систем водоотведения в соответствии с заданными исходными данными и требованиями нормативно-техническими документами.
			Владеть: принципами проектирования систем водоотведения.
		ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать: основы оформления графической части проектной документации систем водоотведения.
			Уметь: использовать специализированные компьютерные программы при проектировании систем водоотведения; оформлять графическую часть проектной документации систем водоотведения.
			Владеть: навыками выполнения графической части проектной документации.
		ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знать: нормативную документацию по проектированию систем водоотведения; основы проектирования систем водоотведения.
			Уметь: определять основные параметры системы водоотведения зданий.
			Владеть: принципами проектирования систем водоотведения.
		ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знать: основы проектирования систем водоотведения.

			Уметь: производить расчеты в соответствии с исходными данными и требованиями. нормативно-технической документации.
			Владеть: принципами проектирования систем водоотведения.

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

Вопросы для тестирования

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 дренчерной системе
 - сплинкерная 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

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

7.3.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Вопросы к зачету

Раздел 1. Водоснабжение

Классификация систем водоснабжения.
 Тупиковые и кольцевые сети водоснабжения.
 Материал труб наружных сетей водоснабжения.
 Минимальный и гарантированный напор в водопроводных сетях.
 Принципы гидравлического расчета тупиковых сетей водоснабжения.
 Принципы гидравлического расчета кольцевой сети водоснабжения.
 Водозаборные сооружения из подземных источников.
 Водозаборные сооружения из поверхностных источников.
 Способы водоподготовки.
 Вводы водопровода.
 Водомерные узлы.
 Насосные станция повышения давления на наружных сетях водоснабжения.
 Насосные станция повышения давления на внутренних сетях водоснабжения.
 Источники горячего водоснабжения.
 Трубы, используемые во внутренних сетях водоснабжения.
 Системы пожаротушения зданий.
 Системы автоматического пожаротушения зданий.

Раздел 2. Инженерная подготовка строительной площадки

Основные элементы внутренней канализации зданий.
 Вентиляция канализационных сетей.
 Канализационные сети с вентилируемыми и невентилируемыми стояками.
 Локальные очистные сооружения.
 Узлы учета сточных вод.
 Схемы канализации.
 Условия сброса сточных вод в водоем и в коммунальную канализацию.
 Очистка дождевого стока.
 Сооружения механической очистки сточных вод.
 Сооружения биологической очистки сточных вод.
 Обработка осадка сточных вод.
 Канализационные насосные станции.

7.3.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации слушателей.

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

Не предусмотрено.

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

Процедура проведения текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.5.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится в устной форме.

7.5. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	знания: – систематизированные, глубокие и полные знания по всем
---------------------------------------	---

<p>85-100%</p>	<p>разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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) 70-84 %</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 style="text-align: center;">Оценка «удовлетворительно» (зачтено) 55-69%</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</p> <p>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</p> <p>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 style="text-align: center;">Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) менее 50 %</p>	<p>знания: – фрагментарные знания по дисциплине; – отказ от ответа (выполнения письменной работы); – знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: – не умеет использовать научную терминологию; – наличие грубых ошибок</p> <p>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>

7.7. 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	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные,	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние.	

	не сформированы	структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
знания	Обучающийся (слушатель) 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.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.	Обучающийся (слушатель) 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.	Обучающийся (слушатель) 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.
умения	<i>При выполнении</i>	Обучающийся	<i>Обучающийся</i>	<i>Обучающийся</i>

	<i>практического задания билета обучающийся (слушатель) продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены Обучающийся (слушатель) не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i>	(слушатель) выполнил практическое задание билета с существенным и неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	(слушатель) 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.	(слушатель) правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.
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. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
-------	--	------------------------

Основная литература		
1	Калицун, Виктор Иванович. Гидравлика, водоснабжение и канализация : учебное пособие для студентов вузов специальности "Промышленное и гражданское строительство" / В. И. Калицун, В. И. Кедров, Ю. М. Ласков. - 4-е изд., доп. и перераб. - М. : Стройиздат, 2003. - 397 с. : ил. - Библиогр.: с. 392. - ISBN 5-274-00833-X	87
2	Федоровская, Т. Г. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки / Т. Г. Федоровская, В. Б. Викулина, В. А. Нечитаева, О. Я. Маслова - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 144 с. - ISBN 978-5-93093-976-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939767.html	ЭБС «Консультант студента»
Дополнительная литература		
3	Матюшенко, Е. Н. Водоснабжение и водоотведение жилого здания : учебное пособие / Е. Н. Матюшенко, Т. А. Купницкая, А. В. Кругликова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2020. — 77 с. — ISBN 978-5-7795-0911-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107627.html	«ЭБС IPR BOOKS»
4	Зубарева, О. Н. Водопроводные сети : учебно-методическое пособие / О. Н. Зубарева, А. В. Михайлин. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 54 с. — ISBN 978-5-7264-2183-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101786.html	«ЭБС IPR BOOKS»
5	Зарубина, Л. П. Защита зданий, сооружений и конструкций от огня и шума. Материалы, технологии, инструменты и оборудование / Зарубина Л. П. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-9729-0088-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900886.html (дата обращения: 07.12.2021). - Режим доступа : по подписке	ЭБС «Консультант студента»

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
ЭБС издательства «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Консультант).

8.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
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, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	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.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (СЛУШАТЕЛЕЙ) ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся (слушателю) необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием 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 текущему контролю успеваемости студентов;

– подготовка к зачету.

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

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.

– подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет.

Программу составил:
Доцент, к.т.н., доцент _____ (А.В. Подпорин)
(подпись)

Заведующий кафедрой
водопользования и экологии
к.т.н., доцент _____ (А.В. Кудрявцев)
(подпись)

Программа согласована:

Начальник учебно-методического
управления
к.и.н., доцент _____ (С.В. Михайлов)
(подпись)

Директор института повышения
квалификации и профессиональной
переподготовки специалистов,
к.э.н.

_____ (В.В. Виноградова)
(подпись)