

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 24.11.2025 23:57:30
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 25/6 от 21 апреля 2025 г.



УТВЕРЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«21» апреля 2025 года

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы водоснабжения и водоотведения

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 Строительство
(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Промышленное и гражданское строительство
(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 3 (з.е.)

Всего учебных часов: 108 (ак. час.)

Рязань 2025 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	Формирование у студентов знаний по основным теоретическим и практическим вопросам проектирования, строительства и эксплуатации систем, сооружений и установок по водоснабжению и водоотведению зданий, объектов и населённых пунктов. Изучение основных гидравлических расчетов систем водоснабжения и водоотведения жилых зданий.
Задачи дисциплины	изучение терминологии, основных понятий, методов гидравлического расчета сооружений применяемых в водоснабжении и водоотведении здания и населенных пунктов; изучение нормативно-технических и организационных основ обеспечения бесперебойного водоснабжения и водоотведения; приобретение навыков в проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений водоснабжения и водоотведения здания и населенных пунктов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Инженерная экология Информационные технологии в строительстве Соппротивление материалов Строительная механика Теоретическая механика Физика Химия
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Обследование зданий и сооружений Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
Степень сформированности компетенций**

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
ОПК3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства			
ОПК-3.1	Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Студент должен знать: описание основных сведений об объектах и процессах водоснабжения и водоотведения посредством использования профессиональной терминологии	Тест
ОПК-3.2	Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Студент должен уметь: выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности в области водоснабжения и водоотведения	Расчетное задание

ОПК-3.3	Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	Студент обладает навыком: расчета и оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиты от их последствий, в рамках своей профессиональной деятельности	Расчетное задание
ОПК-3.4	Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	Студент должен уметь: выбирать планировочную схему здания, давать оценку преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы, в рамках своей профессиональной области	Практическое задание
ОПК-3.5	Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	Студент должен уметь: выбирать конструктивную схему водоснабжения и водоотведения в здании, давать оценку преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы, в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание
ОПК-3.6	Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Студент должен уметь: выбирать габариты и типы строительных конструкций для водоснабжения и водоотведения и здании в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание
ОПК-3.7	Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Студент обладает навыком: расчета и оценки условий работы строительных конструкций водоснабжения и водоотведения, оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды, в рамках своей профессиональной деятельности	Расчетное задание
ОПК-3.8	Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Студент обладает навыком: выбора материалов для строительных конструкций водоснабжения и водоотведения, в рамках своей профессиональной деятельности	Кейс
ОПК-3.9	Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Студент должен уметь: определять качество строительных материалов на основе исследований их свойств, в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание

4. Структура и содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Индикаторы
1.	Перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения.	Перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения. Подземные и поверхностные источники водоснабжения. Схема образования и залегания подземных вод. Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения в зависимости от вида источника водоснабжения. Схемы водоснабжения промышленных предприятий. Зоны санитарной охраны источников.	8.1.1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9
2.	Системы и схемы водоснабжения населенных мест.	Подземные и поверхностные источники водоснабжения. Схема образования и залегания подземных вод. Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения в зависимости от вида источника водоснабжения. Схемы водоснабжения промышленных предприятий. Зоны санитарной охраны источников.	8.1.1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9
3.	Инженерные сооружения входящие в состав систем водоснабжения населенных мест.	Водозаборные сооружения (водозаборные скважины, водозаборный колодец). Водоподъемные устройства (центробежные насосы). Водопроводные насосные станции. Водонапорные и регулирующие устройства (водонапорные башни, резервуары).	8.2.1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9
4.	Наружная водопроводная сеть. Трассировка. Прокладка. Приемка в эксплуатацию.	Схемы трассировки водопроводных сетей. Трубы, применяемые для устройства водопровода. Арматура водопроводной сети. Глубина заложения водопроводных линий и особенности их прокладки. Приемка водопроводных линий в эксплуатацию.	8.2.1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9

5.	Водоснабжение зданий и отдельных объектов.	Системы внутреннего водоснабжения и водоотведения, схемы, основные элементы. Классификация систем водоснабжения зданий. Схемы сетей внутренних водопроводов. Материалы для водопроводной сети. Арматура. Трассировка водопроводных сетей внутри здания. Повысительные насосные установки. Водонапорные баки. Устройство вводов. Проектирование и монтаж систем внутреннего водоснабжения.	8.1.2, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9
6.	Конструирование внутренней водопроводной сети.	Режим водопотребления; нормы водопотребления; требуемый и гарантийный напоры; гидравлический расчет; противопожарный и поливочный водопроводы; производственный и устройство временных водопроводов. Определение расчетных расходов воды во внутреннем водопроводе (ко всем водоразборным устройствам в здании). Гидравлический расчет внутреннего водопровода. Выбор диаметров труб внутреннего водопровода в здании.	8.1.2, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9
7.	Системы канализации и её схемы. Устройство канализационной сети.	Виды сточных вод. Назначение канализации. Основные элементы канализации и её схемы. Системы канализации. Сооружения очистки сточных вод. Основные данные для проектирования. Схемы канализационных сетей. Формы сечения канализационных труб. Глубина заложения трубопроводов канализационной сети. Соединение труб. Коллекторы. Колодцы. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений. Решетки. Песколовки. Отстойники. Метантенки. Биологические фильтры. Аэротенки.	8.1.3, 8.2.3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9

8.	Системы внутренней канализации и их основные элементы.	Системы внутренней канализации и их основные элементы. Материалы и оборудование. Трассировка и устройство сети внутренней канализации. Устройство вентиляции канализационных сетей. Содержание проектов по санитарно-техническому оборудованию зданий. Монтажное проектирование. Увязка санитарно-технических устройств со строительными конструкциями зданий. Планировка помещений и размещение санитарно-технического оборудования. Испытания и приемка.	8.1.3, 8.2.3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9
9.	Расчет систем внутреннего водоотведения.	Нормы водоотведения, удельные расходы сточных вод, расчетный расход, пропускная способность; скорость движения сточных вод, наполнение, уклоны трубопроводов; устройство вентиляции систем внутреннего водоснабжения; внутренние водостоки, устройство, расчет, канализация твердых отходов.	8.2.4, 8.1.4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9
10.	Системы наружных водопроводных сетей.	Классификация систем водоснабжения; основные элементы, гидравлический расчет; проектирование и монтаж, повысительные установки, насосные станции, характеристики центробежных насосов эрлифтные установки гидроэлеваторы.	8.1.5, 8.2.5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-3.9

Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

Форма обучения: очная, 6 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	3	1	0	2	2
2.	3	1	0	2	2
3.	6	2	0	4	2
4.	3	1	0	2	2
5.	4	2	0	2	2
6.	6	2	0	4	2
7.	3	1	0	2	2
8.	3	1	0	2	2
9.	4	2	0	2	2
10.	3	1	0	2	2
Выполнение курсовой работы					
	0	0	0	2	10

	Промежуточная аттестация				
	6	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	46	14	0	26	62

Форма обучения: очно-заочная, 7 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	4	2	0	2	2
2.	4	2	0	2	2
3.	3	1	0	2	2
4.	3	1	0	2	2
5.	4	2	0	2	2
6.	3	1	0	2	2
7.	3	1	0	2	2
8.	3	1	0	2	2
9.	5	1	0	4	2
10.	4	2	0	2	4
	Выполнение курсовой работы				
	0	0	0	2	10
	Промежуточная аттестация				
	6	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	44	14	0	24	64

Форма обучения: заочная, 7 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	0.5	0.5	0	0	4
2.	0.5	0.5	0	0	4
3.	1	0.5	0	0.5	4
4.	1	0.5	0	0.5	4
5.	1	0.5	0	0.5	4
6.	0.5	0	0	0.5	4
7.	1.5	0.5	0	1	6
8.	1.5	0.5	0	1	6
9.	1	0	0	1	6
10.	1.5	0.5	0	1	6
	Выполнение курсовой работы				
	0	0	0	2	10

	Промежуточная аттестация				
	6	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	18	4	0	8	90

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающемуся необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе обучающегося. На лекциях обучающиеся получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение обучающихся сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, обучающемуся следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов обучающихся.

Самостоятельная работа

Обучающийся в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих обучающихся к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает обучающийся, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине обучающемуся необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных

системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии обучающемуся следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

Тест для формирования «ОПК-3.1»

Вопрос №1 .

На какие разделы делится гидромеханика

Варианты ответов:

1. гидротехника и гидрогеология
2. техническая механика и теоретическая механика
3. гидравлика и гидрология

Вопрос №2 .

Что такое жидкость

Варианты ответов:

1. физическое вещество, способное заполнять пустоты
2. физическое вещество, способное изменять форму под действием сил
3. физическое вещество, способное изменять свой объем

Вопрос №3 .

Реальной жидкостью называется жидкость

Варианты ответов:

1. не существующая в природе
2. находящаяся при реальных условиях
3. в которой присутствует внутреннее трение

Вопрос №4 .

Идеальной жидкостью называется

Варианты ответов:

1. жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение
2. жидкость, подходящая для применения
3. жидкость, способная сжиматься

Вопрос №5 .

Какие силы называются поверхностными

Варианты ответов:

1. вызванные воздействием объемов, лежащих на поверхности жидкости
2. вызванные воздействием соседних объемов жидкости и воздействием других тел
3. вызванные воздействием давления боковых стенок сосуда

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Расчетное задание для формирования «ОПК-3.2»

Задача 1

Скорость несжимаемой жидкости в турбулентном пограничном слое изменяется по степенному закону

$$V/V_{\infty} = (y/\delta)^{1/7}.$$

На некотором расстоянии x толщина пограничного слоя равна 2,5 мм. Рассчитайте толщину потери импульса на этом же расстоянии.

Задача 2

Рассчитать толщину вытеснения турбулентного пограничного слоя, пользуясь степенным законом для профиля скорости (закон 1/7) в месте, где толщина пограничного слоя равна 10 мм, плотность считать постоянной.

Задача 3.

Плоская пластина с двух сторон обтекается потоком несжимаемой жидкости со скоростью $V_{\infty} = 10$ м/с.

Плотность жидкости $\rho = 10^3$ кг/м³.

На выходной кромке пластины известны толщина пограничного слоя $\delta = 2,8$ мм и закон распределения скорости поперек следа $V/V_{\infty} = (y/\delta)^{1/8}$.

Найти силу трения, действующую на единицу ширины пластины.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
---------	--

Расчетное задание для формирования «ОПК-3.3»

Задача 1. Определить концентрацию нефтепродуктов в сточной воде, если расход стоков составляет 300 000 м³ /год, ущерб от ее сброса – 100000 руб., $\sigma K=1$, а предельно допустимая концентрация (ПДК) нефтепродуктов – 0,05 мг/л.

Задача 2. Определить ущерб от сброса сточных вод, содержащих ионы трехвалентного хрома. Расход стоков составляет 50 м³ /сут., концентрация Cr^{+3} – 25 мг/л, $ПДК_{Cr} = 0,1$ мг/л, а $\sigma K=1$. Стоки сбрасываются 252 сут./год.

Задача 3. Определить ущерб от сброса сточных вод, содержащих нефтепродукты. Расход сточных вод составляет 100 м³ /сут., а концентрация нефтепродуктов 3000 мг/л. Сброс стоков осуществляется в реку Волга в районе г. Казани.

Задача 4. Определить ущерб от сброса неочищенных хозяйственно-бытовых стоков, расход которых составляет 30 000 м³ /сут. Стоки содержат 450 мг/л взвешенных веществ. БПКПОЛН сточных вод – 350 мг/л, $\sigma K=10$, $ПДК_{B-V} = 2$ мг/л, а $ПДК_{BPK} = 3$ мг/л.

Задача 5. Определить ущерб от сброса сточных вод, содержащих нефтепродукты. Расход сточных вод составляет 5000 м³ /сут., концентрация нефтепродуктов 2500 мг/л, $\sigma K = 0.5$

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Практическое задание для формирования «ОПК-3.4»

Практическое задание

Составление плана этажа здания и нанесение на планы этажей зданий сетей внутреннего водопровода.

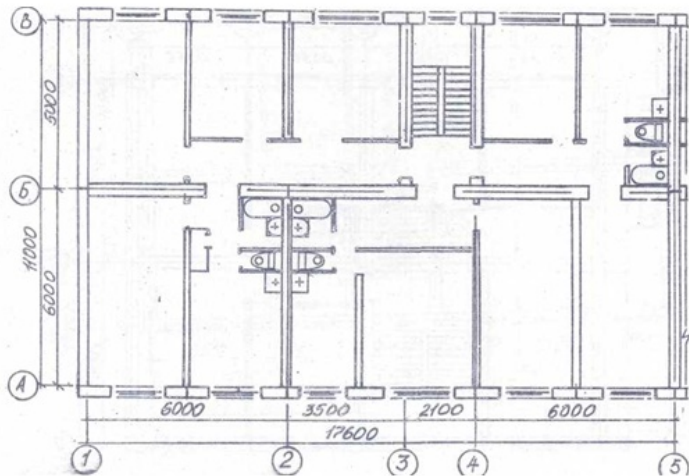
Цель работы: ознакомиться с условными обозначениями, используемыми для составления схем внутреннего водопровода, научиться наносить на план этажа и подвала сеть внутреннего водопровода (инженерные сети: горячего водоснабжения), подготовка к выполнению следующей практической работы.

Исходные данные: План типового этажа.

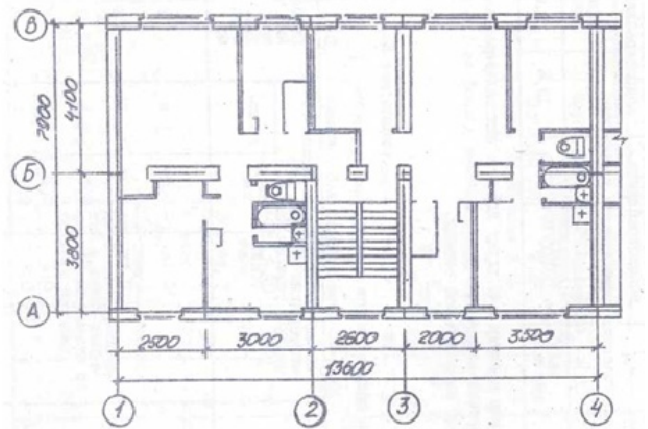
Задание: 1. Начертить планы этажа и подвала.

2. С учетом методических рекомендаций нанести внутреннюю сеть водопровода

Вариант 1



Вариант 2



Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-3.5»

Практическое задание

Составление аксонометрической схемы холодного водоснабжения.

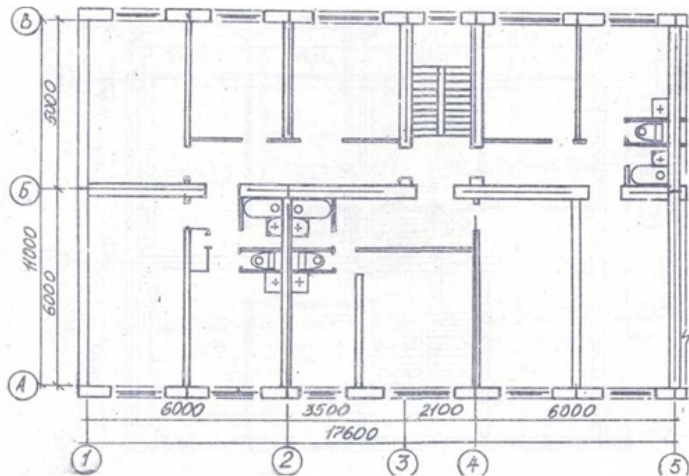
Цель работы: Составить расчетную схему холодного водоснабжения.

Исходные данные: План этажей

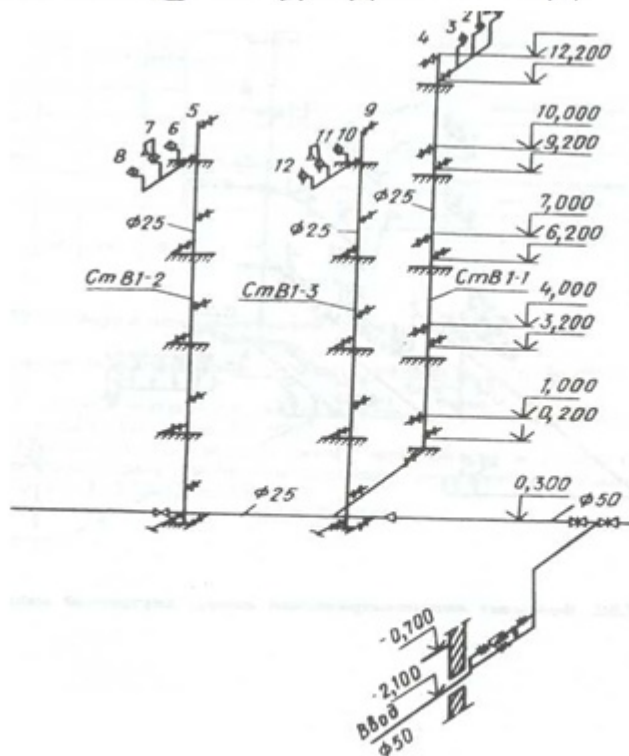
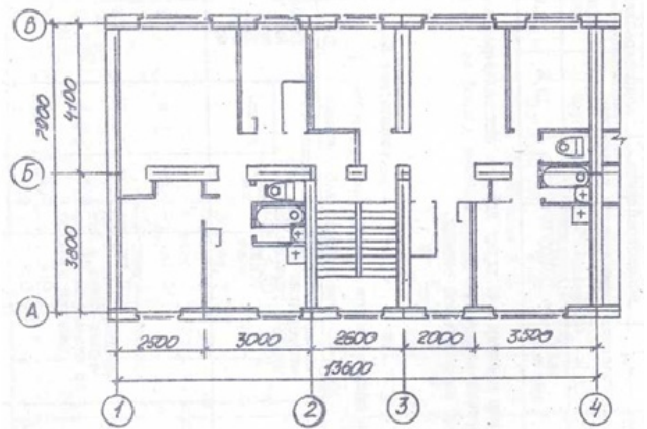
Ход работы

1. разбить систему водоснабжения на расчетные участки
1. обозначить расчетные участки арабскими цифрами, например: 1-2,2-3 и т.д.
2. начертить безмасштабную схему водопровода

Вариант 1



Вариант 2



Фрагмент аксонометрической схемы внутреннего водопровода

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-3.6»

Практическое задание

Расчет подающих трубопроводов СГВ при отсутствии циркуляции

Цель работы: выполнить гидравлический расчет системы ГВС воды в доме

Исходные данные для расчета:

1. План этажа жилого дома.
2. Число этажей.
3. Норма жилой площади на человека, f .
4. Коэффициент перенаселенности квартир, k .
5. Высота этажей всех зданий
6. Число домов

Ход работы

1.Определить количество жителей

- а) в одном доме
- б) в микрорайоне

2.Определить нормы расхода воды потребителями и расходы воды санитарными приборами (согласно СП 30.133330.2016)

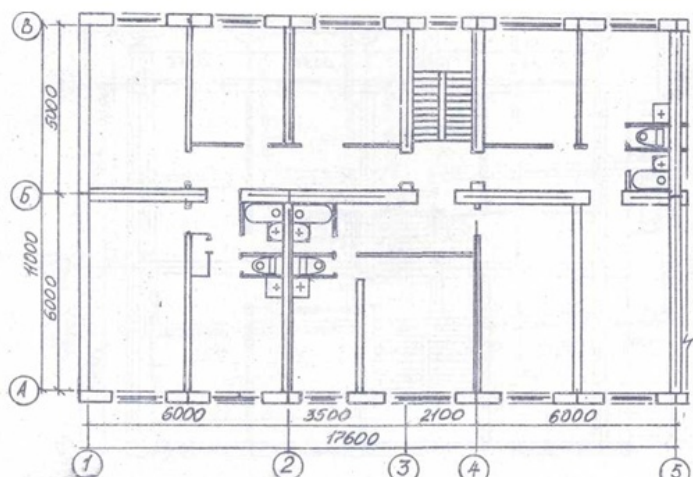
3. Определить расчетные расходы воды в сети горячего водопровода

4. Определить средний часовой расход воды в сутки максимального водопотребления.

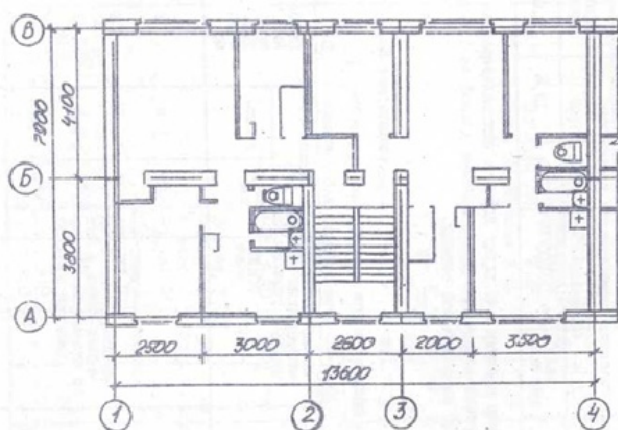
Исходные данные по вариантам

№ варианта	Место Застройки, город	план здания	Высота Этажа, м	толщина междуэтажных перекрытий, мм	Толщина чердачного перекрытия, мм	вид пола первого этажа	Продолжительность отопительного периода, дней	средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки в отопительный период, °С	Норма жилой площади на человека, f , м ² /чел	Коэффициент перенаселенности квартир, k , чел/кв	Высота расположения пола первого этажа относительно поверхности земли — $H_{\text{вн}}$, м	Высота Подвала в чистоте — $H_{\text{под}}$, м	Число домов	Количество Секций в здании	Свободный (Гарантиро- ванный) напор в наружной водопроводной сети, $H_{\text{вн}}$, м	Глубина Промерзания Грунта $h_{\text{г}}$, м
1	Актюбинск	1	2,8	300	400	На грунте	230	-29	15	4,2	1,1	2,5	2	2	20,5	3,0
2	Астрахань	2	2,8	300	400	на грунте	171	-22	15	4,2	1,1	2,5	3	3	20,5	3,0
3	Барнаул	1	3,0	300	400	На лагах	224	-38	15	4,2	1,1	2,5	4	4	20,5	3,0
4	Бийск	2	3,3	300	400	На лагах	270	-37	15	4,2	1,1	2,5	3	2	20,5	3,0
5	Благовещенск	1	3,0	300	400	На лагах	222	-35	15	4,2	1,1	2,5	2	3	20,5	3,0
6	Братск	2	3,0	300	400	На лагах	248	-44	15	4,2	1,1	2,5	4	2	20,5	3,0
7	Брянск	1	2,8	300	400	На лагах	196	-23	15	4,2	1,1	2,5	2	4	20,5	3,0
8	Витебск	2	2,8	300	400	На лагах	209	-23	15	4,2	1,1	2,5	3	2	20,5	3,0
9	Владивосток	1	3,0	300	400	На лагах	205	-24	15	4,2	1,1	2,5	4	3	20,5	3,0
10	Вологда	2	3,0	300	400	на грунте	232	-28	15	4,3	1,1	2,5	2	2	20,5	3,0
11	Воронеж	1	3,3	300	400	на грунте	195	-25	15	4,3	1,1	2,5	3	4	20,5	3,0
12	Душанбе	2	3,3	300	400	на грунте	109	-10	15	4,3	1,1	2,5	4	2	20,5	2,7
13	Екатеринбург	2	2,8	300	400	на грунте	233	-32	15	4,3	1,2	2,5	2	3	20,5	2,7
14	Запорожье	1	2,8	300	400	подвал	176	-21	15	4,3	1,2	2,7	3	2	20,5	2,7
15	Иваново	2	3,0	300	400	подвал	223	-28	15	4,3	1,2	2,7	2	4	30,8	2,7
16	Караганда	1	3,0	300	400	подвал	217	-32	12	4,3	1,2	2,7	4	2	30,8	2,7
17	Кемерово	2	3,3	300	400	подвал	239	-39	12	4,3	1,2	2,7	2	3	30,8	2,7
18	Киев	1	3,3	300	400	на грунте	191	-21	12	4,3	1,2	2,7	3	2	30,8	2,7
19	Кокчетав	2	3,3	300	400	на грунте	219	-33	12	4,1	1,2	2,7	2	4	30,8	2,7
20	Краснодар	1	2,8	300	400	на грунте	149	-17	12	4,1	1,2	2,7	4	2	30,8	2,7
21	Курган	2	2,8	300	400	на грунте	222	-35	12	4,1	1,2	2,7	2	3	30,8	2,7
22	Кутуно	1	2,8	300	400	подвал	223	-37	12	4,1	1,2	2,7	3	2	30,8	2,7
23	Магнитогорск	2	3,0	300	400	подвал	221	-33	12	4,1	0,9	2,7	4	4	30,8	2,7
24	Минск	1	3,0	300	400	подвал	206	-22	12	4,1	0,9	2,7	2	2	30,8	2,7
25	Минусинск	2	3,0	300	400	подвал	231	-37	12	4,1	0,9	2,7	3	3	30,8	3,5
26	Москва	1	2,8	300	400	подвал	212	-26	12	4,1	0,9	2,7	2	2	25,6	3,5

Вариант 1



Вариант 2



Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Расчетное задание для формирования «ОПК-3.7»

Задача 5

Определить объем воды ΔV , который необходимо подать в трубопровод за время испытаний для подъема давления от $p_1 = 0,2$ МПа до $p_2 = 6,0$ МПа. Деформацию материала труб не учитывать. Модуль объемной упругости воды E принять равным 2060 МПа.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
---------	--

Кейс для формирования «ОПК-3.8»

Согласно подпункту з) пункта 6.12 СП 18.13330.2011, "допускается размещать стальные, заключенные в футляры трубопроводы, транспортирующие воду питьевого качества, ниже канализационных, при этом расстояние от стенок канализационных труб до обреза футляра должно быть не менее 5 м в каждую сторону в глинистых грунтах и 10 м - в крупнообломочных и песчаных грунтах, а канализационные трубопроводы следует предусматривать из чугунных труб".

Если водопровод из ПЭ труб проходит ниже канализации, нужно ли в месте пересечения заменять полиэтилен на стальную трубу, а полимерную трубу канализации на чугунную? Или можно пройти ниже канализации ПЭ трубой, заключенной в футляр?

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Отсутствует детализация при анализе кейса, изложение устное или письменное не структурировано. Если решение и обозначено в выступлении или письменном ответе, то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе
Удовлетворительно	Кейс-задание выполнено более чем на 2/3, но решение раскрывается расплывчато, обучающийся не может четко аргументировать сделанный выбор, показывает явный недостаток теоретических знаний. Выводы слабые, свидетельствуют о недостаточном анализе фактов, в основе решения может иметь место интерпретация фактов или предположения. Собственная точка зрения на причины возникновения проблемы не обоснована или отсутствует. При устной презентации на вопросы отвечает с трудом или не отвечает совсем. В случае письменного ответа по кейсу не сделан его детальный анализ, количество представленных возможных вариантов решения – 1-2, отсутствует четкая аргументация окончательного выбора решения
Хорошо	Кейс-задание выполнено полностью, но обучающийся не приводит полную четкую аргументацию выбранного решения. Имеет место излишнее теоретизирование, или наоборот, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблемы, но не все причины ее возникновения установлены. При устной презентации на дополнительные вопросы выступающий отвечает с некоторым затруднением. При письменном ответе по выполнению кейс-задания сделан не полный анализ кейса, без учета ряда фактов, выявлены не все возможные проблемы, для решения могла быть выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 2-3, затруднена четкая аргументация окончательного выбора одного из альтернативных решений

Отлично	Кейс-задание выполнено полностью, обучающийся приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа. Демонстрируются хорошие теоретические знания, имеется собственная обоснованная точка зрения на проблему и причины ее возникновения. В случае ряда выявленных проблем четко определяет их иерархию. При устной презентации уверенно и быстро отвечает на заданные вопросы, выступление сопровождается приемами визуализации. В случае письменного ответа по выполнению кейс-задания сделан структурированный и детализированный анализ кейса, представлены возможные варианты решения (3-5), четко и аргументировано обоснован окончательный выбор одного из альтернативных решений
---------	---

Практическое задание для формирования «ОПК-3.9»

Практическое задание

Цель: Ознакомится с гидроизоляционными материалами, дать им краткую характеристику, оценить качество.

Порядок работы: Самостоятельно работая с учебником, студенты составляют таблицу и изучают основные виды гидроизоляционных материалов по рекомендованной преподавателем литературе. Используя конспекты лекций и рекомендованную преподавателем литературу, изучить и занести в рабочую тетрадь основные виды гидроизоляционных строительных материалов и изделий по применению. Проиллюстрируйте классификацию по коллекциям основных видов гидроизоляционных строительных материалов и изделий. Результаты изучения оформить в таблице.

№ п/п	Наименование кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных материалов и изделий.	Краткая характеристика, формы зарисовать	Характеристика основных свойств	Основные сырьевые компоненты и способы производства	Применение материалов

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Цели и задачи курсовой работы

Цель - усвоение методики проектирования систем водоснабжения и водоотведения жилого дома. углубление знаний конструкций и работы насосов, компоновки технологического оборудования, получение навыков анализа эффективности работы системы водоснабжения.

Задачи - развить у студентов навыки самостоятельной разработки и анализа принятых инженерных решений и умения пользоваться специальной, технической и нормативной литературой.

Тема:

"Проектирование систем водоснабжения и водоотведения жилого здания различной этажности (по вариантам)".

Исходные данные представлены в методических указаниях для курсовой работы и принимаются по шифру зачетной книжки студента.

Критерии оценки курсовой работы

Критерии оценивания	Итоговая оценка
Работа представлена с существенными замечания к содержанию и оформлению. В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы. Неудовлетворительно представлена теоретико-методологическая база исследования. Допущены многочисленные грубые ошибки в интерпретации исследуемого материала. Обучающийся на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы.	Неудовлетворительно
Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но допущены существенные ошибки в решении поставленных задач. Обучающийся не высказывал в работе своего мнения. Продемонстрировано плохое владение терминологической базой проблемы, встречаются содержательные и языковые ошибки. При защите работы обучающийся слабо владеет материалом, отвечает не на все вопросы.	Удовлетворительно
Работа оформлена с незначительными отступлениями от требований. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но поставленные задачи решены не полностью. Допущены отдельные неточности в выборе обоснования методики исследования, постановки задач, формулировке выводов. При защите работы обучающийся владеет материалом, но отвечает не на все вопросы.	Хорошо
Работа оформлена в полном соответствии с требованиями. Тема работы проблемная и оригинальная. В работе раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач. Работа отличается логичностью, обоснованностью выводов, четким изложением, ясностью оценки результатов. При защите работы обучающийся свободно владеет материалом и отвечает на вопросы.	Отлично

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения.

1. Подземные и поверхностные источники водоснабжения.
2. Схема образования и залегания подземных вод.
3. Классификация систем водоснабжения.
4. Схемы водоснабжения в зависимости от вида источника водоснабжения.
5. Схемы водоснабжения промышленных предприятий.

Тема 2. Системы и схемы водоснабжения населенных мест.

6. Зоны санитарной охраны источников.
7. Водозаборные сооружения (водозаборные скважины, водозаборный колодец).
8. Водоподъемные устройства (центробежные насосы).
9. Водопроводные насосные станции.
10. Водонапорные и регулирующие устройства (водонапорные башни, резервуары).

Тема 3. Инженерные сооружения входящие в состав систем водоснабжения населенных мест.

11. Схемы трассировки водопроводных сетей.

12. Трубы, применяемые для устройства водопровода. Арматура водопроводной сети.
13. Глубина заложения водопроводных линий и особенности их прокладки.
14. Приемка водопроводных линий в эксплуатацию.
15. Классификация систем водоснабжения зданий.

Тема 4. Наружная водопроводная сеть. Трассировка. Прокладка. Приемка в эксплуатацию.

16. Схемы сетей внутренних водопроводов.
17. Материалы для водопроводной сети. Арматура.
18. Трассировка водопроводных сетей внутри здания.
19. Повысительные насосные установки. Водонапорные баки. Устройство вводов.
20. Качество питьевой воды. Физические, химические и бактериологические свойства питьевой воды. Требования к качеству воды.

Тема 5. Водоснабжение зданий и отдельных объектов.

21. Определение расчетных расходов воды во внутреннем водопроводе (ко всем водоразборным устройствам в здании).
22. Гидравлический расчет внутреннего водопровода.
23. Выбор диаметров труб внутреннего водопровода в здании.
24. Виды сточных вод. Назначение канализации.
25. Основные элементы канализации и её схемы. Системы канализации.

Тема 6. Конструирование внутренней водопроводной сети.

26. Основные данные для проектирования.
27. Схемы канализационных сетей.
28. Формы сечения канализационных труб. Глубина заложения трубопроводов канализационной сети.
29. Соединение труб. Коллекторы. Колодцы.
30. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений. Решетки. Песколовки. Отстойники.

Тема 7. Системы канализации и её схемы. Устройство канализационной сети.

31. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений.
32. Метантенки. Биологические фильтры. Аэротенки.
33. Системы внутренней канализации и их основные элементы. Материалы и оборудование.
34. Трассировка и устройство сети внутренней канализации.
35. Устройство вентиляции канализационных сетей. Содержание проектов по санитарно-техническому оборудованию зданий.

Тема 8. Системы внутренней канализации и их основные элементы.

36. Монтажное проектирование.
37. Узвязка санитарно-технических устройств со строительными конструкциями зданий.
38. Планировка помещений и размещение санитарно-технического оборудования. Испытания и приемка.
39. Конструирование внутренней канализации здания.
40. Приемники сточных вод. Монтажное положение труб

Тема 9. Расчет систем внутреннего водоотведения.

41. Монтаж выпуска и канализационного стояка.
42. Конструирование дворовой системы канализации.
43. Методика определения отметок лотков труб дворовой канализации с использованием среды Excel.
44. Водоподъемные устройства (центробежные насосы).
45. Водопроводные насосные станции

Тема 10. Системы наружных водопроводных сетей.

46. Классификация, конструкции, размещение

47. Забор воды из подземных источников
48. Санитарные зоны
49. Забор воды из поверхностных источников
50. Специальные водозаборные сооружения, методы очистки воды, специальная обработка воды

Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимы несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение) 2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение) 3. Google Chrome (свободно распространяемое программное обеспечение) 4. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение) 5. Спутник (свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства) 6. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)
Современные профессиональные базы данных	1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства) 2. http://www.garant.ru (ресурсы открытого доступа)
Информационные справочные системы	1. https://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа) 2. https://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа) 3. https://link.springer.com - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа) 4. https://zbmath.org - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)

Интернет-ресурсы	1. http://window.edu.ru - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" 2. https://openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)
Материально-техническое обеспечение	Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Лаборатории и кабинеты: 1. Учебная аудитория Лаборатория теплогазоснабжения и вентиляции, включая оборудование: Комплекты учебной мебели; демонстрационное оборудование – телевизор и компьютер; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, доска, система теплого пола, система отопления, система водоснабжения, система приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией; элементы теплообменного оборудования Alfa Laval; мультиметр; анемометры; секундомер «Agat»; шагомер-эргометр электромагнитный; люксметр яркомер; дифференциальный манометр Testo; динамометр становой; центрифуга лабораторная медицинская; измеритель магнитного поля; измеритель электрического поля; делитель; магнитная мешалка с подогревом

8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1 Основная литература								
8.1.1	Комаров А.С. Ружицкая О.А Макиша Н.А. Попков А.Г.	Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2015	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/36182.html	по логину и паролю
8.1.2	Лямаев Б.Ф. Кириленко В.И. Нелюбов В.А.	Системы водоснабжения и водоотведения зданий	Политехника	2020	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/94837.html	по логину и паролю
8.1.3	Царев Н.С. Аникин Ю.В. Крутикова К.В.	Технико-экономические расчеты для инвестиционных проектов в сфере водоснабжения и водоотведения	Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2016	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/66601.html	по логину и паролю
8.1.4	Викулин П.Д. Викулина В.Б.	Гидравлика и аэродинамика систем водоснабжения и водоотведения	МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ	2018	учебник	-	http://www.iprbookshop.ru/86292.html	по логину и паролю

8.1.5	Чиркова Е.И.	Системы водоснабжения и водоотведения	Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2018	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/86433.html	по логину и паролю
8.2 Дополнительная литература								
8.2.1	Храменков С.В. Алиференков А.Д. Примин О.Г.	Трубы из высокопрочного чугуна для систем водоснабжения и водоотведения	Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ	2015	монография	-	http://www.iprbookshop.ru/57058.html	по логину и паролю
8.2.2	сост. Нечитаева В.А. Хургин Р.Е.	Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение	Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2017	учебно-методическое пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/63666.html	по логину и паролю
8.2.3	Соколов Л.И.	Системы водоснабжения и водоотведения бань и бассейнов	Инфра-Инженерия	2017	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/69010.html	по логину и паролю
8.2.4	Коржов В.Ю. Петрусева Н.А. Пузакова Б.К.	Комментарий к ФЗ от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»	Ай Пи Эр Медиа	2018	практическое пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/73973.html	по логину и паролю
8.2.5	Саломеев В.П. Гогина Е.С. Орлов В.А. Макиша Н.А.	Реконструкция систем водоотведения	Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2016	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/42911.html	по логину и паролю

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<https://masi.ru/sveden/ovz/>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается

педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание); - разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения; - регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений; - обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МГТУ - МАСИ по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий; - в начале учебного года обучающихся несколько раз проводят по зданию МГТУ - МАСИ для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться; - педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается; - действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются; - печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается; - обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений; - предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа. Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Индивидуальный график обучения предусматривает различные варианты проведения занятий в университете как в академической группе, так и индивидуально.