



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образование  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и  
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна  
02.07.2021 г.

# МОДУЛЬ: ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

## Основы водоснабжения и водоотведения

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Водоснабжение и водоотведение
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Объекты транспортной инфраструктуры
Квалификация	Бакалавр
Срок обучения	4 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 5		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.25	48.25	48.25	48.25
Сам. работа	59.75	59.75	59.75	59.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Геращенко А.А. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Основы водоснабжения и водоотведения**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Объекты транспортной инфраструктуры

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Водоснабжение и водоотведение**

31.05.2021 номер протокола 9 2023 г.

Зав. кафедрой Юрьев Юрий Юрьевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

02.07.2021 г. № 11

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>	
Целями освоения дисциплины являются:	
научить будущих специалистов основам водоснабжения и водоотведения, правилам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений и других инженерных систем.	
Задачи изучения дисциплины	
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:	
знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием .	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.20
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Строительная физика
2.1.2	Инженерно-строительное проектирование в AutoCAD
2.1.3	Основы архитектуры
2.1.4	Основы механики жидкости и газа
2.1.5	Инженерная и компьютерная графика
2.1.6	Инженерная геодезия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Модуль: Технология, организация и механизация строительства
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
<i>ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</i>	
Результаты обучения: Владение профессиональным техническим языком	
<i>ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: Умение выполнять трассировку наружных и внутренних инженерных коммуникаций	
<i>ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</i>	
Результаты обучения: Умение исследовать данные инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий	
<i>ОПК-3.4: Выбор планировочной и/или конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы</i>	
Результаты обучения: Выбор планировочной и/или конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы	
<i>ОПК-3.5: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</i>	
Результаты обучения: Определение энергетических и технических характеристик устанавливаемого оборудования	
<i>ОПК-3.6: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</i>	
Результаты обучения: Определение способов снижения воздействия объектов строительства на окружающую среду	
<i>ОПК-3.7: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий</i>	
Результаты обучения: Выбор материалов трубопроводов в зависимости от конкретных условий	
<i>ОПК-3.8: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</i>	
Результаты обучения: Определение КПД оборудования по водоснабжению	
<b>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>	

<i>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</i>
Результаты обучения: Определение области действия нормативных документов в соответствии с постановлением правительства РФ
<i>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</i>
Результаты обучения: Выявление ограничительных требований для прокладки инженерных коммуникаций
<i>ОПК-4.3: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</i>
Результаты обучения: Составление плана производства работ при строительстве инженерных коммуникаций
<i>ОПК-4.4: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</i>
Результаты обучения: Анализ принятых проектных решений
<b>ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</b>
<i>ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</i>
Результаты обучения: Анализ технических условий и технического задания на проектирование инженерных коммуникаций
<i>ОПК-6.2: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</i>
Результаты обучения: Выбор типового решения для создания комфортных условий проживания населения
<i>ОПК-6.3: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</i>
Результаты обучения: Выбор места установки и типа оборудования
<i>ОПК-6.4: Разработка элемента узла строительных конструкций зданий</i>
Результаты обучения: Разработка нетиповых узлов на инженерных коммуникациях
<i>ОПК-6.5: Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</i>
Результаты обучения: Основные этапы графического нанесения инженерных коммуникаций
<i>ОПК-6.6: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ</i>
Результаты обучения: Выбор способа производства отдельных видов работ
<i>ОПК-6.7: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</i>
Результаты обучения: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на подземные и надземные трубопроводы
<i>ОПК-6.8: Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</i>
Результаты обучения: Определение основных характеристик инженерных систем
<i>ОПК-6.9: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</i>
Результаты обучения: Составление расчетной схемы систем холодного, горячего водоснабжения, и водоотведения
<i>ОПК-6.10: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</i>
Результаты обучения: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости подземных и надземных трубопроводов
<i>ОПК-6.11: Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания</i>
Результаты обучения: -
<i>ОПК-6.12: Определение базовых параметров теплового режима здания</i>
Результаты обучения: -
<i>ОПК-6.13: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</i>
Результаты обучения: Составление спецификации для определения сметной стоимости
<i>ОПК-6.14: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</i>
Результаты обучения: Выбор наиболее экономичного и безопасного варианта проектного решения

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Водоснабжение городов.</b>			
1.1	Основные схемы и системы водоснабжения. /Тема/	5	0	
1.1.1	Введение в водоснабжение. Основные схемы и системы водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления. Источники водоснабжения. Виды движения грунтовых вод и их приток к скважинам. /Лек/	5	2	К, 3
1.1.2	Трассировка сети внутреннего водопровода на планах типового этажа и подвала двухсекционного жилого здания /Пр/	5	4	К, 3
1.1.3	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	6	К, 3
1.2	Водозаборные сооружения /Тема/	5	0	
1.2.1	Особенности движения жидкости в открытых руслах. Водозаборные сооружения. Насосы и насосные станции. Водонапорные и регулирующие емкости /Лек/	5	2	К, 3
1.2.2	Построение аксонометрической схемы В1, Т3, Т4, расчет отметок. /Пр/	5	4	К, 3
1.2.3	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	5	К, 3
1.3	Методы очистки воды. /Тема/	5	0	
1.3.1	Улучшение качества воды. Методы очистки воды. Основные технологические схемы. Водопроводные сети и водоводы. Распределение скоростей и потери напора при различных режимах движения жидкости в трубах. /Лек/	5	2	К, 3
1.3.2	Гидравлический расчет внутренней водопроводной сети. /Пр/	5	4	К, 3
1.3.3	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	4	К, 3
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Канализация городов.</b>			
2.1	Системы и схемы канализации. /Тема/	5	0	
2.1.1	Системы и схемы канализации. Канализационная сеть: трассировка сети; типы канализационных труб и прокладка сетей; сооружения на сети. Нормы водоотведения, коэффициент неравномерности и определение расчетных расходов. Особенности гидравлического расчета безнапорных труб. Пересечение с подземными трубопроводами, переходы через реки, овраги, трамвайными и железнодорожными путями. Водостоки. Перекачка сточных вод. /Лек/	5	2	К, 3
2.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	4	К, 3
2.1.3	Подбор водонагревателей и установок для повышения напора. /Пр/	5	4	К, 3
2.2	Методы очистки сточных вод /Тема/	5	0	
2.2.1	Очистка сточных вод: состав сточных вод и виды загрязнений; условия спуска сточных вод в водоемы. Методы очистки сточных вод; основные технологические схемы; сооружения для механической и биологической очистки; обработка осадков сточных вод. Обеззараживание сточных вод и выпуск в водоем /Лек/	5	2	К, 3
2.2.2	Трассировка сети внутренней канализации на планах типового этажа и подвала двухсекционного жилого здания. /Пр/	5	4	К, 3
2.2.3	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	4	К, 3
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Санитарно-техническое оборудование жилых районов и отдельных зданий.</b>			
3.1	Классификация систем внутренней канализации. /Тема/	5	0	
3.1.1	Водоснабжение жилых районов городов: водопроводные сети в жилых районах и микрорайонов; оборудование питьевых фонтанчиков, фонтанов, бассейнов. Водоснабжение жилых и общественных зданий: системы и схемы внутренних водопроводов. /Лек/	5	2	К, 3
3.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	6	К, 3
3.1.3	Построение аксонометрической схемы К1, расчет отметок. /Пр/	5	4	К, 3
3.2	Устройство внутренней водопроводной сети /Тема/	5	0	

3.2.1	Внутренние водопроводы специального назначения. Системы и схемы горячего водоснабжения. Вводы и водомеры; оборудование, трубы и арматура. /Лек/	5	2	К, 3
3.2.2	Проверочный расчет внутренней канализационной сети. Гидравлический расчет дворовой канализации. /Пр/	5	4	К, 3
3.2.3	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	4	К, 3
3.3	Канализация жилых и общественных зданий /Тема/	5	0	
3.3.1	Канализация жилых районов городов: канализационные сети жилых районов и микрорайонов. Канализация жилых и общественных зданий: системы и схемы внутренней канализации. Основные элементы внутренней канализации; санитарные приборы, трубы и арматура. /Лек/	5	2	К, 3
3.3.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	6	К, 3
3.3.3	Построение продольного профиля дворовой канализации. /Пр/	5	4	К, 3
4	<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>			
4.1	Зачёт /Тема/	5	0	
4.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	5	0.25	
4.1.2	подготовка к зачету /Зачёт/	5	8.5	3
4.1.3	контактная работа с ППС /Зачёт/	5	0.25	
4.1.4	/РГР/	5	12	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

#### Паспорт

фонда оценочных средств

по дисциплине «Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: водоснабжение и водоотведение (ВиВ)»

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

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

ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности, формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-3.3: Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.4: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности

ОПК-3.5: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений)

ОПК-3.6: Выбор планировочной/ конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы

ОПК-3.7: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения

ОПК-3.7: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения

ОПК-3.9: Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды

ОПК-3.10: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий, определение их качества на основе экспериментальных исследований их свойств.

ОПК-3.11: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами

ОПК-3.12: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

ОПК-4: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов,

предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-4.3: Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации

ОПК-4.4: Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства. Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа.

ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

ОПК-6.1: Составление технического задания на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования.

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

ОПК-6.3: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями.

ОПК-6.4: Составление генерального плана объекта капитального строительства

ОПК-6.5: Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.

ОПК-6.6: Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства

ОПК-6.7: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ

ОПК-6.8: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)

ОПК-6.9: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

ОПК-6.10: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

ОПК-6.11: Динамический расчёт стержневой системы

ОПК-6.12: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства

ОПК-6.13: Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания

ОПК-6.14: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства.

ОПК-6.15: Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов. Представление и защита результатов проектных работ

ОПК-6.16: Оценка соответствия проектной документации экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды

ОПК-6.17: Составление проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий

ОПК-6.18: Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора

Таблица 2.1 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Курсовая работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
18-20	Курсовая работа выполнена на высоком уровне (расчет выполнен без ошибок, ответы на 90-100% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные)
14-17	Курсовая работа выполнена на хорошем уровне (имеются незначительные замечания, ответы на 75-90% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные)
10-13	Курсовая работа выполнена на удовлетворительном уровне (работа в целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеются замечания, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные в 65-75% случаев)
0-9	Курсовая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (работа отсутствует, выполнена с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются серьезные ошибки, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные менее, чем в 65 %)

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачет»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
35 – 40	Ответы на вопросы к зачету выполнены на высоком уровне (ответы на 90-100% правильные)
25-34	Ответы на вопросы к зачету выполнены на хорошем уровне (ответы на 70-89 % правильные)
15-24	Ответы на вопросы к зачету выполнены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)
менее 15	Ответы на вопросы к зачету выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %)

### 3. 1. Примеры типовых контрольных заданий по оценочному средству «Курсовая работа»

Курсовая работа «Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: водоснабжение и водоотведение (ВиВ)» включает в себя следующие основные этапы:

- Проектирование внутренних сетей многофункциональных зданий с выбором системы зонирования, выполнение трассировки сети.
- Построение аксонометрических схем В1, К1, расчет отметок.
- Расчеты по определению расходов, диаметров и гидравлических потерь.
- Подбор счетчиков воды.
- Определение требуемого напора для холодного водоснабжения каждой зоны и противопожарного водоснабжения каждого отсека.
- Подбор повысительных насосов для каждой системы.
- На примере одного канализационного выпуска, согласно аксонометрической схемы проверка пропуска расходов сточной воды по подобранному диаметру труб.

Все необходимые требования к выполнению курсового проекта изложены в учебном пособии:

Инженерные системы зданий и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / А.А. Геращенко, А.В. Москвичева, Ю.Ю. Юрьев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Волгоград : ВолгГАСУ, 2015. — 106 с.

Нормативный срок выполнения курсового проекта – 4 месяца с момента получения задания. Контрольный срок сдачи – третья неделя декабря.

Защита курсового проекта проводится устно, в виде собеседования. Примерный перечень вопросов для самоподготовки к защите курсового проекта:

1. Обоснование выбора системы и схемы внутреннего водопровода.
2. Правила трассировки внутренней водопроводной сети.
3. Особенности расчета внутренней водопроводной сети.
4. Подбор счетчиков расхода воды.
5. Особенности расчета насосных установок и напорных баков.
6. Обоснование выбора системы и схемы горячего водоснабжения. Особенности трассировки и устройства сети.
7. Особенности расчета системы горячего водоснабжения.
8. Определение расчетных расходов горячей воды и тепла. Подбор водонагревателей.
9. Обоснование выбора системы водоотведения, трассировки и прокладки водоотводящей сети.
10. Особенности проверочного расчета внутренней водоотводящей сети.
11. Правила трассировки и устройства дворовой и микрорайонной водоотводящей сети.
12. Условия гидравлического расчета дворовой канализационной сети.
13. Правила трассировки и устройства внутренних водостоков.
14. Проверочный расчет внутренних водостоков.

### 3.2. Зачет

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет – проводится письменно в виде письменных ответов на 2 вопроса.

Время подготовки – 60 минут.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Принципиальная схема холодного и горячего водопроводов.
2. Основные элементы систем холодного и горячего водопроводов.
3. Системы холодного водопровода зданий.
4. Устройство и оборудование водопроводных сетей зданий; трассировка сетей и способы прокладки труб.
5. Спринклерные установки пожаротушения: устройство, область применения и основы расчета.
6. Дренчерные установки пожаротушения: устройство, область применения, основы расчета.
7. Расчет систем холодного водоснабжения.
8. Устройство вводов и водомерных узлов.
9. Водосчетчики и водомерные узлы: устройство, оборудование, расчет.
10. Устройство вводов в здания, способы их присоединения водомерные узлы: устройство, к наружным сетям.
11. Устройство противопожарного водопровода.
12. Системы и схемы внутреннего водоснабжения.
13. Общая схема внутреннего водопровода и ее основные элементы.
14. Режим водопотребления и условия обеспечения всех потребителей водой.
15. Приборы для измерения расходов воды.
16. Водоразборная арматура.
17. Смывные краны и смывные бачки.
18. Мероприятия по снижению утечек и непроизводительных расходов воды.
19. Задачи эксплуатации внутренних водопроводов. Виды и сроки ремонтов. Борьба с утечками во внутренних водопроводных сетях.
20. Режим водопотребления зданий и условия обеспечения всех потребителей водой.



21.	Поливочные водопроводы и фонтаны.
22.	Монтаж и испытание внутреннего водопровода.
23.	Материалы для устройства внутренних водопроводных сетей.
24.	Пневматические установки для повышения напора устройство, принцип действия, основы расчета.
25.	Насосные установки для повышения напора: устройство, оборудование, расчет.
26.	Особенности устройства водопровода и канализации.
27.	Внутренние водостоки зданий: устройство, оборудование.
28.	Основные положения по эксплуатации внутренней канализации.
29.	Установки для перекачки сточных вод.
30.	Санитарные приборы для приема фекальных сточных вод.
31.	Проектирование внутренних водостоков.
32.	Расчет внутренней канализации.
33.	Основы проектирования и расчет внутренних водостоков.
34.	Санитарные приборы для приема фекальных стоков и промывные устройства.
35.	Санитарные приборы для гигиенических целей.
36.	Проектирование внутренней канализации.
37.	Установки для перекачки сточных вод.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Геращенко А. А., Москвичева А. В., Юрьев Ю. Ю.	Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение: учеб. пособие [для бакалавров направления обучения 08.03.01 "Стр-во" всех форм обучения]	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2016	
Л1.2	Белгородская М. Ю., Сахарова А. А., Ханова Е. Л.	Водоснабжение из поверхностных источников: учеб. пособие для бакалавров направления обучения 08.03.01 "Строительство"	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2018	
Л1.3	Калицун, Кедров, Ласков	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во"	М.: Стройиздат, 2004	
Л1.4	Орлов	Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений: учеб. пособие для [вузов] по направлению "Стр-во"	М.: Академия, 2010	
Л1.5	Бродач М. М.	Инженерное оборудование высотных зданий: учеб. пособие для архитектур. и строит. вузов по специальности 270301 "Архитектура"	Москва: АВОК-ПРЕСС, 2011	
Л1.6	Орлов В. А.	Трубопроводные сети. Автоматизированное сопровождение проектных разработок: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	ЭБС "Лань"
6.3.2.2	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.3	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.4	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.5	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	1.Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения сети "интернет" и обеспечение доступа в электронно-образовательную среду университета.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплин, если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе, электронных источниках, информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лекционный курс даёт наибольший объём информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельном изучении материала.

Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины, кроме разделов, посвящённых непосредственно организации учебного процесса по направлению к профилю подготовки.

Каждый студент должен как минимум сделать один доклад по предложенным преподавателем темам. Остальная группа слушает докладчика, после чего задаёт вопросы по представленному материалу. Вопросы также может задавать преподаватель. В обязанности преподавателя также входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по видам работ: подготовка и представление доклада, формулировка вопросов, ответы на вопросы. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, а также написание рефератов по дисциплине. Реферат выполняется с использованием методических указаний, представленных ниже.

Выполнение рефератов способствует развитию у студента умений и навыков самостоятельной работы, анализа специальной литературы и электронных источников, творческого подхода. В случае наличия существенных замечаний преподаватель возвращает реферат обучающемуся на доработку. Рефераты могут обсуждаться в присутствии всей учебной группы. Вопросы, задаваемые автору работы, не должны выходить за рамки тематики дисциплины.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины:

1. Инженерное оборудование высотных зданий: учеб. пособие для архитектур. и строит. вузов по специальности 270301 "Архитектура"/ под общ. ред. М. М. Бродач.-2-е изд., испр. и доп. - Москва: АВОК- ПРЕСС, 2011.-456,(1)с. Гриф: Рек. М-вом образования и науки РФ
2. Орлов, Владимир Александрович. Трубопроводные сети. Автоматизированное сопровождение проектных разработок (Электронный ресурс) : (учеб. пособие для вузов)/В. А. Орлов.-1-е изд.-Санкт-Петербург: Лань, Лань, 2015.-160с. (ЭБС "Лань". Гриф: Доп. УМО АМ.
3. Орлов, Владимир Александрович. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений: (учеб. пособие для вузов)по направлению "Стр-во"/ В. А. Орлов.-М.: Академия, 2010.-300(1) с. На корешке авт.неуказан Гриф: Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. стр-ва.
4. СП 30.13330.2016 с СП 30.13330.2020 ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ.
5. СП 31.13330.2021 с СП 31.13330.2012 ВОДОСНАБЖЕНИЕ. НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ.
6. СП 32.13330.2018 с СП 32.13330.2012 КАНАЛИЗАЦИЯ. НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания докторами, психологами, социальными работниками, предоставляя подготовку ассистентами. В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 08.04.2014 АК-11/03ем), в курсе предполагается использовать социально активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью предоставления материала в различных формах: аудиальной визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения(персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

1. В печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата)
2. В печатной форме или в электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушением слуха, речи, зрения)
3. Методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушением зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов

предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

1. Письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушением слуха, речи)
2. Выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента ( для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата).
3. Устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.