

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

«27» 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных сооружений и
коммунальных систем

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Магистерская программа Городское строительство и хозяйство

Разработчики:

доцент

Н.Н. Палейчук

старший преподаватель

А.Ю. Лазебник

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля

от «14» 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

строительства и геоконтроля И.В. Савченко

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00C0AE9BC40349D124B4B74D21A2EEBA99
Действителен с 24.07.2024 по 17.10.2025
Владелец КРОХМАЛЕВА ЕЛЕНА ГЕОРГИЕВНА

2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных сооружений
и коммунальных систем**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формиро- вания (семестр изучения)
1	ОПК-4	Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Тема 1. Введение.	2,3
			Тема 2. Классификация городских инженерных сооружений.	2,3
			Тема 3. Общие сведения о технической эксплуатации инженерных сооружений.	2,3
			Тема 4. Инженерные сети городов.	2,3
			Тема 5. Техническая эксплуатация и обслуживание систем водоснабжения и водоотведения.	2,3
			Тема 6. Техническая эксплуатация и обслуживание систем теплоснабжения зданий.	2,3
			Тема 7. Техническая эксплуатация и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования.	2,3
			Тема 8. Техническая эксплуатация и обслуживание систем газоснабжения городов и зданий.	2,3
			Тема 9. Техническая эксплуатация и обслуживание систем электроснабжения городов и зданий.	2,3
			Тема 10. Модернизация коммунальных инженерных систем.	2,3
2	ПК-2	Способность управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений	Тема 1. Введение.	2,3
			Тема 2. Классификация городских инженерных сооружений.	2,3
			Тема 3. Общие сведения о технической эксплуатации инженерных сооружений.	2,3
			Тема 4. Инженерные сети городов.	2,3
			Тема 5. Техническая эксплуатация и обслуживание систем водоснабжения и водоотведения.	2,3
			Тема 6. Техническая эксплуатация и обслуживание систем теплоснабжения зданий.	2,3
			Тема 7. Техническая эксплуатация и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования.	2,3
			Тема 8. Техническая эксплуатация и обслуживание систем газоснабжения городов и зданий.	2,3

		Тема 9. Техническая эксплуатация и обслуживание систем электроснабжения городов и зданий.	2,3
		Тема 10. Модернизация коммунальных инженерных систем.	2,3

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-4	знать: способы использования и разработки проектной, распорядительной документации, а также нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства уметь: использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства владеть навыками: использования и разработки проектной, распорядительной документации, а также участия в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10.	опрос теоретического материала, выполнение практических работ, выполнение курсовой работы
2	ПК-2	знать: способы управления строительством и реконструкцией зданий и сооружений уметь: управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений владеть навыками: управления строительством и реконструкции зданий и сооружений	Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10.	опрос теоретического материала, выполнение практических работ, выполнение курсовой работы

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных
сооружений и коммунальных систем»**

Опрос теоретического материала (второй семестр)

Тема 1. Введение.

1. Роль городских инженерных сооружений и коммунальных систем в решении основных градостроительных задач.
2. Назовите проблемы, возникающие при строительстве инженерных сооружений.
3. Назовите проблемы, возникающие при строительстве коммунальных систем.
4. Какими нормативными документами регулируется эксплуатация городских инженерных систем?
5. Какая взаимосвязь между эксплуатацией городских инженерных систем и охраной окружающей среды?
6. Назовите коммунальные системы повышенной аварийной опасности.
7. Какие организации занимаются обслуживанием коммунальных систем?

Тема 2. Классификация городских инженерных сооружений.

1. Приведите классификацию городских инженерных сооружений
2. Охарактеризуйте назначение городских инженерных сооружений.
3. Дайте характеристику городских инженерных сооружений.
4. Приведите область применения основных видов городских инженерных сооружений.
5. Какова структура и взаимодействие подразделений по обслуживанию городских инженерных сооружений?
6. Назовите основные технологические циклы эксплуатации городских инженерных систем.
7. Как взаимосвязано городское строительство с технической эксплуатацией городских инженерных сооружений?

Тема 3. Общие сведения о технической эксплуатации инженерных сооружений.

1. Назовите городские путепроводы. Основные виды и конструктивные схемы, особенности применения и эксплуатации путепроводов.
2. Назовите виды и назначение городских тоннелей.
3. Классификация тоннелей по различным признакам. Область применения тоннелей глубокого и мелкого заложения.
4. Назовите основные планировочные схемы тоннелей. Способы переукладки инженерных коммуникаций при строительстве тоннелей.
5. Конструктивное решение тоннелей мелкого заложения. Технические нормы проектирования тоннелей.
5. Городские транспортные эстакады. Назначение эстакад. Область применения.

6. Какие технические условия проектирования эстакад? Конструктивное решение эстакад. Использование подэстакадного пространства.

7. Внеуличные пешеходные переходы. Типы внеуличных пешеходных переходов.

8. Типы пешеходных мостов по высотному расположению относительно проезжей части улицы и тротуаров, остановок общественного транспорта, по видам и расположению входов, по конструктивному решению.

9. Назовите типы пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.

10. Подпорные стенки. Назначение и область применения подпорных стенок. Типы подпорных стенок.

11. Виды и конструктивные особенности массивных подпорных стенок.

12. Тонкие подпорные стенки, их конструктивные особенности.

13. Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа.

Тема 4. Инженерные сети городов.

1. Приведите общие понятия об инженерных сетях городов.

2. Инженерные сети, их виды и классификация.

3. Внутренние и внешние инженерные сети.

4. Принципы размещения инженерных сетей.

5. Подземные коммуникации.

6. Общие сведения о подземных коммуникациях.

7. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.

8. назовите перспективные технологии прокладки подземных сооружений.

Опрос теоретического материала (третий семестр)

Тема 5. Техническая эксплуатация и обслуживание систем водоснабжения и водоотведения.

1. Охарактеризуйте источники водоснабжения.

2. Что можно сказать о требованиях к качеству воды, используемой для нужд водоснабжения поселений и промышленных предприятий?

3. Объясните функции водонапорной башни.

4. Какова величина объема жидкости, хранимого в резервуаре чистой воды?

5. Чем обусловлена глубина заложения водопроводных сетей?

6. Чем обуславливается выбор материала труб?

7. От чего зависит выбор системы и схемы водопровода?

8. Назовите элементы внутренней водопроводной сети.

9. Как определить необходимость устройства противопожарного водоснабжения?

10. В каких зданиях устраивают системы противопожарного водоснабжения с пожарным краном?

11. Что такое гарантированный напор?

12. Назовите места размещения запорно-регулирующей арматуры на сети внутреннего водопровода.

13. Для чего устраиваются насосные станции перекачки сточных вол?

14. Какие существуют методы очистки сточных вод?
15. Как соединяются трубы наружной канализационной сети?
16. Каковы правила прокладки наружной канализационной сети для пересечения с другими коммуникациями?
17. Где и зачем размещают колодцы па наружной канализационной сети?
18. Из каких труб монтируют наружные канализационные сети? Местные установки для очистки сточных вод.

Тема 6. Техническая эксплуатация и обслуживание систем теплоснабжения зданий.

1. По каким признакам классифицируются котельные установки
2. Назовите основные и вспомогательные элементы котлов.
3. Что называется топливом, рабочий состав топлива?
4. Что такое деаэрация питьевой воды?
5. Назовите виды теплоносителей, их преимущества и недостатки.
6. Назовите более дешевый способ прокладки тепловых сетей.
7. Назовите назначение компенсаторов, неподвижных и подвижных опор.
8. Назовите требования, предъявляемые к тепловым сетям.
9. Назовите требования, предъявляемые к способам присоединения систем отопления к тепловым сетям.
10. Для чего выполняется гидравлический расчет теплопроводов?
11. Что такое система отопления с верхней и нижней разводкой?
12. Как удаляется воздух из систем отопления с верхней и нижней разводкой?
13. По каким признакам различают нагревательные приборы?
14. Как осуществляется качественное и количественное регулирование теплоотдачи приборов?

Тема 7. Техническая эксплуатация и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования.

1. Какие Вы знаете системы вентиляции по способу побуждения воздуха?
2. Как определить воздухообмен по кратности?
3. Назовите виды вентиляторов.
4. Назовите оборудование приточной системы вентиляции.
5. Как обслуживают системы кондиционирования зданий?
6. Чем отличается обслуживание канальной вентиляции от бесканальной вентиляции?
7. Кто выполняет обслуживание систем вентиляции и кондиционирования?

Тема 8. Техническая эксплуатация и обслуживание систем газоснабжения городов и зданий.

1. Назовите горючие газы, используемые в качестве газового топлива?
2. Охарактеризуйте принципиальную схему газоснабжения населенного пункта?
3. Назовите основные элементы системы газоснабжения зданий?
4. Назовите требования, предъявляемые к системам газоснабжения?
5. Как выполняется ввод газопровода в здание?
6. Какая арматура устанавливается на газопроводах?

7. Объясните назначение конденсатосборников, укажите места их установки на сети?
8. На какой глубине прокладывают газопроводы?
9. Назовите требования, предъявляемые к установке газовых приборов в зданиях.
10. Объясните назначение, типы и устройство газовых горелок.

Тема 9. Техническая эксплуатация и обслуживание систем электроснабжения городов и зданий.

1. Понятия: система электроснабжения, электрическая станция и подстанция, электрическая сеть.
2. Города как потребители электрической энергии.
3. Классификация городских потребителей электроэнергии.
4. Общие требования к построению системы электроснабжения города.
6. Структура системы электроснабжения города и электроснабжающая сеть.
7. Напряжения систем электроснабжения. Общая характеристика систем электроснабжения городов. Основные термины и определения.
8. Какие факторы влияют на техническую эксплуатацию и обслуживание систем электроснабжения городов и зданий?
9. Когда проводят капитальный ремонт и модернизацию оборудования электроснабжения зданий и инженерных сооружений?
10. Какие акты должны составлять по обслуживанию систем электроснабжения?

Тема 10. Модернизация коммунальных инженерных систем.

1. Как выполняют модернизацию отопительной системы?
2. Как выполняют модернизацию системы газоснабжения?
3. Как выполняют модернизацию систем электроснабжения?
4. Как выполняют модернизацию выпуска водостока?
6. Что учитывается при модернизации вентиляции и кондиционирования?
7. Как выполняют модернизацию водоснабжения и водоотведения?
8. Какая проектная документация разрабатывается для модернизации коммунальных систем?
9. Какие природоохранные мероприятия необходимо применять при модернизации водоотведения?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный/письменный опрос)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, с использованием научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы.
хорошо (4)	Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием научных терминов. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы.
удовлетворительно (3)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.
неудовлетворительно (2)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены неправильно, обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.

Практические работы (второй семестр)

Практическая работа № 1

Изучение классификации, назначения, характеристик и области применения основных видов городских инженерных сооружений, общих сведений об их технической эксплуатации.

Необходимо составить комплексную систему, объединяющую все наземные сети и подземные сети с учетом их развития на расчетный период. Размещение трасс подземных сетей на территории микрорайона и жилых кварталов выполнить в зависимости от общего планировочного решения и рельефа местности.

Исходные данные: ситуационный план микрорайона с топографической основой, подъездными дорогами и тротуарами, количество жителей микрорайона, централизованное отопление.

Практическая работа № 2

Изучение типов пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивные решения пешеходных тоннелей.

Необходимо выбрать типовое сечение подземного пешеходного тоннеля на основании расчетной пропускной способности для тоннелей и пешеходных лестниц, а также минимально допустимых параметров по ТБ.

Исходные данные: тип подземного пешеходного тоннеля, расчетная пропускная способность на 1 м ширины следует принимать для тоннелей n чел./ч, для лестничных сходов - n чел./ч.

Практическая работа № 3

Изучение внутренних и внешних инженерных сетей, их видов и классификация. Принципы размещения инженерных сетей.

Необходимо для заданных исходных данных (жилой микрорайон с числом n жителей) выбрать и начертить прокладку коммуникаций газоснабжения, водоснабжения, водоотведения, электроснабжения и инженерных сооружений прилегающих территорий.

Исходные данные: ситуационный план с отметками земной поверхности и расположением зданий.

Практическая работа № 4

Нормы и режимы водопотребления. Определение расходов воды на нужды населенного пункта.

Необходимо рассчитать для населённого пункта потребность воды для: - хозяйственно-питьевых нужд; - поливки территорий и зелёных насаждений; - работы промышленных предприятий; - тушения пожаров.

Исходные данные для расчетов: - степень благоустройства районов застройки и зданий; - климатические условия; - виды промышленных предприятий и режим их работы; - количество жителей; площадь территории для поливки; покрытие территории, способ её поливки и вид зеленых насаждений; этажность зданий, объём и степень их огнестойкости; количество возможных одновременных пожаров.

Практическая работа № 5

Изображение схемы водоснабжения населенного пункта.

Разработать схему водоснабжения населенного пункта с населением до 60000 жителей. Указать основные сооружения, и их технические характеристики. Рельеф местности пологий. Запитка водоводов от центральных водоподводящих магистралей. При разработке схемы водоснабжения учитывать принудительную напорную подачу.

Практическая работа № 6

График водопотребления. Определение напора водопроводной сети.

Необходимо построить ступенчатый график хозяйственно - питьевого водопотребления, рассчитать коэффициент суточной неравномерности и определить напор в водопроводной сети для различной этажности зданий.

Практическая работа № 7

Определение расходов бытовых сточных вод от населенного пункта.

Необходимо определить для населенного пункта удельное водоотведение бытовых сточных вод, общий максимальный коэффициент неравномерности отвода сточных вод, средние и максимальные суточный, часовой и секундный расходы и построить ступенчатый график притока сточных вод.

Исходные данные для расчетов, схема водоотведения города, количество жителей, административные центры, степень благоустройства.

Практические работы (третий семестр)

Практическая работа № 8

Определение расходов холодной воды на нужды жилого дома. Построение аксонометрической схемы системы внутреннего холодного водоснабжения

Произвести расчет расходов холодной воды на нужды здания (общественного или жилого), используя нормативную литературу (СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация») и определить максимальный секундный расход холодной воды; максимальный часовой расход холодной воды; максимальный суточный расход холодной воды; среднечасовой расход холодной воды за сутки максимального водопотребления.

Для заданных параметров здания построить аксонометрическую схему системы внутреннего холодного водоснабжения.

Практическая работа № 9

Определение расходов горячей воды на нужды жилого дома. Построение аксонометрической схемы системы внутреннего горячего водоснабжения

Исходные данные для расчета: для расчета принят многоквартирный n -этажный n -секционный жилой дом, расположенный во 2-й строительно-климатической зоне; количество квартир – n ; количество жителей, чел. – n , для горячей воды, шт. – 864.

Данные по одной квартире: Количество жителей, чел. – 3. Количество сан.–

технических приборов, для горячей воды, шт. – 4. Квартира оборудована санитарно-техническими приборами: – смеситель для кухонной мойки; – смеситель для ванны длиной 1700 мм; – смеситель для умывальника.

Определить: вероятность действия санитарно-технических приборов для горячей воды, расходы воды, составить сводную таблицу горячего водопотребления и построить аксонометрическую схему системы внутреннего горячего водоснабжения.

Практическая работа № 10

Определение расходов сточных вод от здания. Построение аксонометрической схемы системы внутреннего водоотведения

Необходимо рассчитать расход стоков от здания и построить аксонометрическую схему системы внутреннего водоотведения.

Исходные данные для расчетов: количество квартир – n ; количество жителей, чел – n . Количество приборов общее и для холодной воды, шт – n ; для горячей воды, шт – n . Данные по квартире: количество жителей, чел – 3; Количество сан.-технических приборов, общее и для холодной воды, шт – 4. для горячей воды, шт. Типовая квартира оборудована санитарно-техническими приборами: – кухонная мойка;– ванна длиной 1700 мм;– умывальник;– унитаз со смывным.

Практическая работа № 11

Расчет площади поверхности теплоотдачи нагревательных приборов. Выполнение эскизов схем различных систем отопления зданий

Для заданных условий рассчитать площадь поверхности теплоотдачи нагревательных приборов и определить необходимое количество в помещениях различного назначения.

Исходные данные для расчетов: параметры здания, расчетная температура внутреннего воздуха, наружного воздуха, тип теплоносителя, температура теплоносителя.

Необходимо определить: площадь поверхности отопительных приборов, составить эскиз системы отопления, рассчитать тепловые потери здания, и тепловую мощность здания.

Практическая работа № 12

Расчет толщины теплоизоляционного слоя ограждающей конструкции.

Построение графика падения температуры по слоям ограждающей конструкции

Необходимо определить: требуемую толщину утеплителя наружной стены из условия энергосбережения.

Исходные данные. Здание – жилой дом. Район строительства: г. Луганск. Зона влажности – 3 (сухая). Расчетные условия: Расчетная температура внутреннего воздуха °C 22. 2. Расчетная температура наружного воздуха °C - 19. 3. Расчетная температура теплого чердака °C + 5. 4. Расчетная температура техподполья °C + 2. 5. Продолжительность отопительного периода, суток 150. 6 Средняя температура наружного воздуха за отопительный период °C - 6,3. 7 Градусо-сутки отопительного периода. Характеристика ограждения (тип, толщина, утеплитель, воздушная прослойка, фасадное покрытие.

Практическая работа № 13
Проверка работы отопительной системы при подготовке
к сезонной эксплуатации.

Необходимо заполнить паспорт готовности объекта к эксплуатации в зимних условиях в соответствии с нормативными требованиями. Для выполнения работы использовать типовой бланк «Паспорт готовности объекта жилищно-коммунального назначения к работе в зимних условиях».

Практическая работа № 14
Ознакомление с актами по эксплуатации систем вентиляции
и кондиционирования воздуха

Необходимо определить материал воздуховодов, способы их изготовления и методы сборки при монтаже систем и кондиционирования и вентиляции.

Исходные данные: жилой кирпичный 9-этажный дом.

Составить акты приемки приточно-вытяжной вентиляции, акт приемки системы вентиляции, акт приемки системы кондиционирования воздуха.

Практическая работа № 15

Определение физического износа системы электроснабжения. Выполнение эскизов схем электрических сетей жилых зданий

На основании заданных исходных данных, определить физический износ системы электрооборудования здания, заполнить таблицу и начертить принципиальную схему групповой квартирной сети с двумя переключателями на вводах.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
практическая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетворительно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетворительно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Курсовая работа

Согласно учебному плану во втором семестре предусмотрена курсовая работа на тему: «Проектирование инженерных систем водоснабжения».

Исходными данными для выполнения являются материалы задания, выданные руководителем курсовой работы.

Вопросы к защите курсовой работы

1. Какие инженерные коммуникации необходимо предусмотреть при строительстве микрорайона?
2. От чего зависит размещение трасс подземных сетей на территории микрорайона?
3. Как можно производить прокладку подземных инженерных сетей?
4. Как подразделяются системы водоснабжения?
5. Назовите способы подачи воды в системе водоснабжения.
6. Как определить суточный расчетный расход воды в среднем за год на хозяйственно-питьевые нужды?
7. Как определяют расход воды для нужд пожаротушения?
8. Как определить производительность насоса для подачи воды в водопроводе на заданном участке?
9. Опишите блок-схему водоотведения сточных вод микрорайона.
10. Как определить среднесуточный расход городских сточных вод от селитебной территории?
11. Как определить фактическую скорость движения сточной воды?
12. Каково назначение канализационных колодцев?
13. Какие тепловые потоки определяют для выбора мощности источника тепла?
14. Назовите размеры земельных участков для отдельно стоящих котельных?
15. Как принимают укрупненные показатели потребления газа селитебной территории?
16. Как определить число типовых сетевых газорегуляторных пунктов?
17. Как определяют расход электроэнергии и мощность источника электроснабжения для хозяйственно-бытовых и коммунальных нужд микрорайона?
18. Как определить плотность электронагрузки?
19. Как определить ширину проезжей части улицы?
20. Как рассчитать пропускную способность одной полосы движения?
21. Как определить число полос проезжей части?
22. Назовите минимально допустимые расстояния инженерных подземных сооружений от линии застройки?
23. Какие минимальные значения ширины полос зеленых насаждений?
24. Назовите системы для поступления газа к потребителям.
25. Какие типы труб используют для водоотведения?

Критерии и шкала оценивания по защите курсовой работы

Критерии оценки качества оформления пояснительной записки и чертежей

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Оформление пояснительной записки и чертежей полностью соответствует предъявляемым требованиям; отсутствуют грамматические, технические и арифметические ошибки; материал изложен подробно, последовательно, логично и обоснованно; графический материал (чертежи и иллюстрации) наглядный и понятный.
хорошо (4)	Оформление пояснительной записки и чертежей полностью соответствует предъявляемым требованиям; могут быть незначительные грамматические, технические и/или арифметические ошибки; материал изложен последовательно, логично и обоснованно; графический материал (чертежи и иллюстрации) наглядный и понятный.
удовлетворительно (3)	Оформление пояснительной записки и чертежей отличается от предъявляемых требований; присутствуют, технические, арифметические и/или грамматические ошибки; материал изложен последовательно и логично; графический материал (чертежи и иллюстрации) наглядный, но его исполнение не надлежащего качества.
неудовлетворительно (2)	Могут быть серьезные замечания по оформлению пояснительной записки и чертежей; могут быть серьезные и есть незначительные грамматические, технические и/или арифметические ошибки; материал может быть изложен не последовательно и без пояснений; графический материал (чертежи и иллюстрации) выполнен грубо и его восприятие затруднено.

Критерии оценки качества доклада

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Доклад информативный, логичный и последовательный; при докладе студент активно пользуется чертежами; при изложении материала не было допущено стилистических, логических и технологических ошибок.
хорошо (4)	Доклад в меру информативный, логичный и последовательный; при докладе студент пользуется чертежами; при изложении материала не было допущено технологических, но могут быть стилистические и логические ошибки.
удовлетворительно (3)	Доклад недостаточно информативный, логичный и последовательный; при докладе студент почти не пользуется чертежами; при изложении материала допущены незначительные технологические ошибки, могут быть стилистические и логические ошибки.
неудовлетворительно (2)	Доклад мало информативный, не логичный и не последовательный; при докладе студент может не пользоваться чертежами; при изложении может допускать серьезные стилистические, логические и технологические ошибки

**Критерии оценки
качества ответов на вопросы комиссии**

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Ответы на вопросы полные, обоснованные и правильные; ответы могут сопровождаться примерами и связываются с результатами курсовой работы; когда это необходимо студент пользуется графическим материалом; легко находит ответы на вопросы реконструктивного характера и отлично ориентируется в вопросах по тематике.
хорошо (4)	Ответы на вопросы достаточно полные, но при ответах на некоторые могут быть допущены незначительные ошибки; когда это необходимо студент пользуется графическим материалом; достаточно легко находит ответы и ориентируется в вопросах по тематике.
удовлетвори- тельно (3)	Ответы на вопросы не полные и с незначительными ошибками; не пользуется графическим материалом при ответах; с трудом находит ответы и плохо ориентируется в вопросах темы.
неудовлетвори- тельно (2)	Большинство ответов не полные с серьезными ошибками; не пользуется графическим материалом при ответах; находит ответы не на все вопросы и не ориентируется в вопросах темы

На основании результатов оценивания качества оформления и защиты курсовой работы выставляется среднеарифметическая оценка в виде дифференцированного зачёта.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену (второй семестр)

1. Роль городских инженерных сооружений и коммунальных систем в решении основных градостроительных задач.
2. Классификация основных видов городских инженерных сооружений.
3. Назначение основных видов городских инженерных сооружений.
4. Характеристика и область применения основных видов городских инженерных сооружений.
5. Городские путепроводы.
6. Основные виды и конструктивные схемы городских путепроводов.
7. Особенности применения и эксплуатации путепроводов.
8. Городские тоннели.
9. Классификация тоннелей по различным признакам.
10. Область применения тоннелей глубокого и мелкого заложения.
11. Основные планировочные схемы.
12. Способы переукладки инженерных коммуникаций при строительстве тоннелей.
13. Конструктивное решение тоннелей мелкого заложения.
14. Технические нормы проектирования тоннелей.
15. Городские транспортные эстакады.
16. Назначение эстакад.
17. Область применения эстакад.
18. Технические условия проектирования.
19. Конструктивное решение эстакад.
20. Использование подэстакадного пространства.
21. Внеуличные пешеходные переходы.
22. Типы внеуличных пешеходных переходов.
23. Типы пешеходных мостов по высотному расположению относительно проезжей части улицы и тротуаров, остановок общественного транспорта, по видам и расположению входов, по конструктивному решению.
24. Типы пешеходных тоннелей по планировочному решению.
25. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.
26. Подпорные стенки. Назначение и область применения подпорных стенок.
27. Типы подпорных стенок.
28. Виды и конструктивные особенности массивных подпорных стенок.
29. Тонкие подпорные стенки, их конструктивные особенности.
30. Гидроизоляция и отвод воды от подпорных стен.
31. Конструкция застенного дренажа.
32. Общие понятия об инженерных сетях городов.
33. Инженерные сети, их виды и классификация.
34. Внутренние и внешние инженерные сети.
35. Принципы размещения инженерных сетей.
36. Подземные коммуникации.
36. Общие сведения о подземных коммуникациях.
37. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.
38. Требования при размещении подземных сетей на территории населенных

пунктов.

39. Система водоснабжения
40. Источники водоснабжения
41. Расход воды на различные нужды
42. Водозаборные сооружения
43. Водоподготовка
44. Конструктивные элементы водопроводной сети
45. Системы канализации
46. Понятие и классификация сточных вод
47. Схемы канализации
48. Нормы водоотведения
49. Очистные сооружения
50. Конструктивные элементы канализационной сети.
51. Классификация систем теплоснабжения, тепловых сетей и потребителей

тепла

52. Схемы теплоснабжения и тепловых сетей
53. Трассы и способы прокладки тепловых сетей
54. Энергоэффективность тепловых сетей.
55. Поперечный профиль проезжей части.
56. Трассирование улиц, дорог и проездов.
57. Вертикальная планировка улиц, дорог, проездов и тротуаров;
58. Вертикальная планировка пешеходных путей, парковых аллей и дорожек;
59. Вертикальная планировка рекреационных и хозяйственных площадок;
60. Вертикальная планировка междумагистральных территорий;
61. Вертикальная планировка территорий подверженных затоплению;
62. Вертикальная планировка территорий зеленых насаждений и их

элементов.

63. Система канализации.
64. Общие положения (понятие системы канализации, составные части, виды систем канализации);
65. Понятие и классификация сточных вод;
66. Схемы канализации.
67. Основные элементы схемы канализации;
68. Требования при организации канализации промпредприятий;
69. Мероприятия для обеспечения бесперебойности действия системы

канализации;

70. Нормы водоотведения;
71. Очистные сооружения;
72. Конструктивные элементы канализационной сети;
73. Дополнительные требования к системам канализации в особых природных

и климатических условиях.

74. Потребители тепла. Понятие и классификация;
75. Схема теплоснабжения;
76. Основные требования к прокладке тепловых сетей;
77. Тепловые пункты;
78. Дополнительные требования к проектированию тепловых сетей в особых природных и климатических условиях строительства;

Задачи к экзамену (второй семестр)

Задача 1

Необходимо выбрать типовое сечение подземного пешеходного тоннеля на основании расчетной пропускной способности для тоннелей и пешеходных лестниц, а также минимально допустимых параметров по ТБ.

Исходные данные: тип подземного пешеходного тоннеля, расчетная пропускная способность на 1 м ширины следует принимать для тоннелей n чел./ч, для лестничных сходов - n чел./ч.

Задача 2

Определить расход горячей воды для жилого дома. Исходные данные для расчета: для расчета принят многоквартирный n -этажный n -секционный жилой дом, расположенный во 2-й строительно-климатической зоне; количество квартир – n ; количество жителей, чел. – n , потребители для горячей воды, шт. – 840.

Данные по одной квартире: Количество жителей, чел. – 3. Количество сан.-технических приборов, для горячей воды, шт. – 4. Квартира оборудована санитарно-техническими приборами: – смеситель для кухонной мойки; – смеситель для ванны длиной 1500 мм; – смеситель для умывальника.

Задача 3

Выполнить расчет канализационной сети на пропуск максимального секундного расхода сточных вод:

Исходные данные для расчетов: N - численность населения города: - норма водоотведения бытовых вод принимается равной норме водопотребления; $K_{обт}$ - общий коэффициент неравномерности водоотведения бытовых сточных вод определяется в зависимости от величины среднего секундного расхода.

Задача 4

В жилом здании по условию задачи проверить диаметр выпуска канализации $d=110$ мм из полипропилена на пропуск расчетного расхода $q_{i,}$ л/с, и определить уклон выпуска $i,$ наполнение h/d и скорость движения стоков V , м/с.

Задача 5

Исходя из наибольшей допустимой высоты насыпи или выемки и уклона местности определить предельную длину инженерного сооружения.

Исходные данные: наибольшая высота насыпи или выемки; уклон естественной поверхности; уклон спланированной площадки; ширина сооружения.

Вопросы к экзамену (третий семестр)

1. Источники водоснабжения.
2. Водозаборные сооружения.
3. Водоподъемные устройства.
4. Водонапорные башни и резервуары.
5. Очистка и обеззараживание воды.
5. Системы и схемы водоснабжения зданий.
6. Элементы внутреннего водопровода.
7. Противопожарные водопроводы.
8. Водоотведения зданий.
9. Очистка сточных вод.
10. Системы хозяйственно-бытовой канализации.
11. Внутренний водосток с покрытий.
12. Теплоснабжение зданий.
13. Источники тепла.
13. Тепловые сети.
14. Устройство и оборудование тепловой сети.
15. Основные схемы отопления зданий
16. Системы отопления, их классификация.
17. Элементы систем отопления.
18. Отопительные приборы.
19. Классификация систем вентиляции.
20. Естественная вентиляция: канальная и бесканальная.
21. Механическая вентиляция: местная и общеобменная.
22. Кондиционирование воздуха.
23. Система газоснабжения городов.
24. Газопроводные сети.
25. Газораспределительные станции.
26. Внутреннее устройство газоснабжение зданий.
27. Бытовые газовые приборы и установки.
28. Общие сведения о системах электроснабжения объектов.
29. Напряжение электрических сетей.
30. Потребители электрических нагрузок.
31. Электрические нагрузки.
32. Линии электропередач.
33. Типы опор для линий электропередач.
34. Модернизация коммунальных инженерных систем.
35. Модернизация систем отопления.
36. Модернизация систем вентиляции.
37. Модернизация системы горячего водоснабжения.
38. Модернизация системы холодного водоснабжения.
39. Модернизация системы канализации.
40. Модернизация систем электроснабжения и связи.
41. Модернизация системы газоснабжения.
42. Модернизация системы водостока.
43. Общие сведения о возведении сооружений.

44. Способы вертикальной планировки.
45. Способы прокладки дождевых и дренажных сетей.
46. Способы строительства сосредоточенных сооружений.
47. Особенности возведения насыпей плотин и дамб обвалования.
48. Охрана среды при строительстве инженерных сооружений.
49. Техничко-экономические сведения по водоотводящим сетям.
50. Некоторые сведения о формировании поверхностного (дождевого) стока.
51. Типы дождевой сети.
52. Проектирование дождевой сети.
53. Закрытая дождевая сеть.
54. Открытая дождевая сеть.
55. Смешанный тип дождевой сети.
56. Регулирование дождевого стока.
57. Особенности проектирования дождевой сети при реконструкции.
58. Проблемы экологии при организации поверхностного стока.
59. Техничко-экономические сведения по реконструкции инженерных сооружений.
60. Расчет внутренних водопроводов различного назначения.
61. Режимы и нормы водопотребления.
62. Мероприятия по рациональному использованию воды.
63. Установки для повышения напора в сети водоснабжения здания.
64. Противопожарные водопроводы зданий
65. Особенности снабжения водой зданиями производственного назначения, систем теплоснабжения и вентиляции.
66. Системы водоотведения здания различного назначения .
67. Устройство и конструкция основных элементов внутренней канализации
68. Основы расчета системы водоотведения.
69. Дворовая канализационная сеть.
70. Местные установки систем внутренней канализации.
71. Внутренние водостоки зданий.
72. Канализование твердых отходов и отходов.
73. Системы водоснабжения населенных мест.
74. Системы и схемы водоснабжения.
75. Источники водоснабжения и проблемы их охраны от истощения загрязнений. Водозаборные сооружения.
76. Комплекс сооружений по очистке вод из природных источников.

Задачи к экзамену (третий семестр)

Задача № 1

Необходимо рассчитать расход стоков от здания.

Исходные данные для расчетов: количество квартир – п; количество жителей, чел – п. Количество приборов общее и для холодной воды, шт – п; для горячей воды, шт – п. Данные по квартире: количество жителей, чел – 3; Количество сан.-технических приборов, общее и для холодной воды, шт – 4. для горячей воды, шт. Типовая квартира оборудована санитарно-техническими приборами: – кухонная мойка;– ванна длиной 1700 мм;– умывальник;– унитаз со смывным бачком.

Задача № 2

Необходимо определить: площадь поверхности отопительных приборов, составить эскиз системы отопления, рассчитать тепловые потери здания, и тепловую мощность здания.

Исходные данные для расчетов: параметры здания, расчетная температура внутреннего воздуха, наружного воздуха, тип теплоносителя, температура теплоносителя.

Задача № 3

Определение расходов холодной воды на нужды жилого дома. Построение аксонометрической схемы системы внутреннего холодного водоснабжения

Произвести расчет расходов холодной воды на нужды и определить максимальный секундный расход холодной воды; максимальный часовой расход холодной воды; максимальный суточный расход холодной воды; среднечасовой расход холодной воды за сутки максимального водопотребления.

Задача № 4

Необходимо определить: требуемую толщину утеплителя наружной стены из условия энергосбережения.

Исходные данные. Здание – жилой дом. Район строительства: г. Луганск. Зона влажности – 3 (сухая). Расчетные условия: Расчетная температура внутреннего воздуха 21°C . Расчетная температура наружного воздуха 19°C . Расчетная температура теплого чердака $+5^{\circ}\text{C}$. Расчетная температура техподполья $^{\circ}\text{C} + 2.5$. Продолжительность отопительного периода, 140 суток. Средняя температура наружного воздуха за отопительный период - $6,3^{\circ}\text{C}$. Градусо-сутки отопительного периода. Характеристика ограждения (тип, толщина, утеплитель, воздушная прослойка, фасадное покрытие).

Задача № 5

На основании заданных исходных данных, определить физический износ системы электрооборудования здания, заполнить таблицу и начертить принципиальную схему групповой квартирной сети с двумя переключателями на вводах. Исходные данные: 2-х этажный кирпичный дом на восемь квартир.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
промежуточный контроль (экзамен)**

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетвори- тельно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетвори- тельно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных сооружений и коммунальных систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки магистров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

[illegible]