

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства


Андрийчук Н.Д.

« 14 » августа 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ГОРОДСКИЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ»

По направлению подготовки 08.03.01 Строительство

Профили: «Промышленное и гражданское строительство»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Городские инженерные сети» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – 26 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Городские инженерные сети» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, с изменениями и дополнениями от 26.11. 2020 №1456, от 08.02.2021 №83, от 19.07.2022 №662, от 27.02.2023 №208.

СОСТАВИТЕЛЬ:

докт. техн. наук, профессор Дрозд Г.Я.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры
«12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой
промышленного, гражданского
строительства и архитектуры

 Хвортова М.Ю.

Переутверждена: « » _____ 20 г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства
«13» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института строительства,
архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

 Ремень В.И.

© Дрозд Г.Я., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ»,
2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины – «Городские инженерные сети» является фундаментальная профессиональная подготовка в составе других базовых дисциплин цикла «Профессиональный цикл» в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом для формирования у студента общекультурных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, изучение методологии проектирования и технологии строительства, расширения, реконструкции и эксплуатации городских инженерных систем.

Задачами изучения дисциплины «Городские инженерные сети» является:

сформировать знания о строении каждой инженерной системы и характерных особенностях их совместной прокладки в городских условиях;

сформировать теоретические основы расчета;

сформировать знания о принципах монтажа и эксплуатации систем;

сформировать знания о требованиях и путях обеспечения безопасности труда;

сформировать навыки принятия основных технических решений, направленных на охрану окружающей среды от загрязнений и рациональное использование природных ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Городские инженерные сети» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины.

Основывается на базе дисциплины: физика.

Является основой для изучения дисциплины: выпускная квалификационная работа бакалавра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1. Формирует состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей. ОПК-5.2. Осуществляет выбор нормативной документации, регламентирующей	Знать: состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; нормативную документацию, регламентирующую

	<p>проведение и организацию изысканий в строительстве.</p> <p>ОПК-5.3. Осуществляет выбор способа выполнения инженерно- геодезических изысканий для строительства.</p> <p>ОПК-5.4. Осуществляет выбор способа выполнения инженерно- геологических изысканий для строительства.</p> <p>ОПК-5.5. Выполняет базовые измерения при инженерно- геодезических изысканиях для строительства.</p> <p>ОПК-5.6. Выполняет основные операции инженерно- геологических изысканий для строительства.</p> <p>ОПК-5.7. Документирует результаты инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.8. Осуществляет выбор способа обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.9. Осуществляет выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.10. Оформляет и представляет результаты инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.11. Осуществляет контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.</p>	<p>проведение и организацию изысканий в строительстве;</p> <p>способ выполнения инженерно- геодезических изысканий для строительства;</p> <p>способ выполнения инженерно- геологических изысканий для строительства;</p> <p>базовые измерения при инженерно- геодезических изысканиях для строительства;</p> <p>основные операции инженерно- геологических изысканий для строительства;</p> <p>методы документирования результатов инженерных изысканий;</p> <p>способ обработки результатов инженерных изысканий;</p> <p>методы выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий;</p> <p>способы оформления результатов инженерных изысканий;</p> <p>контроль по охране труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.</p> <hr/> <p>Уметь:</p> <p>формировать состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>осуществлять выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве;</p> <p>осуществлять выбор способа выполнения инженерно- геодезических изысканий для строительства;</p> <p>осуществлять выбор способа выполнения инженерно- геологических изысканий для строительства;</p>
--	---	--

		<p>выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства;</p> <p>выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства;</p> <p>документировать результаты инженерных изысканий;</p> <p>осуществлять выбор способа обработки результатов инженерных изысканий;</p> <p>осуществлять выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий;</p> <p>оформлять и представлять результаты инженерных изысканий;</p> <p>осуществлять контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.</p> <hr/> <p>Владеть:</p> <p>умением формировать состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>нормативной документацией, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве;</p> <p>способом выполнения инженерно- геодезических изысканий для строительства;</p> <p>способом выполнения инженерно- геологических изысканий для строительства;</p> <p>способом базового измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства;</p> <p>основными операциями инженерно- геологических изысканий для строительства;</p>
--	--	---

		способом документирования результатов инженерных изысканий; способом обработки результатов инженерных изысканий; способами расчетов для обработки результатов инженерных изысканий; методикой оформления и представления результатов инженерных изысканий; методами контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.
--	--	---

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед.)	108 (3 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	34	6
Лекции	17	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	18	18
Самостоятельная работа студента (всего)	74	102
Форма аттестации	экзамен/расчетно-графическая работа	экзамен/расчетно-графическая работа

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ, ИХ НАЗНАЧЕНИЕ, ВИДЫ И ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Исторические вопросы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях. Общие сведения о подземных сетях. Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы.

Тема 2. СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Системы и схемы водоснабжения. Водозаборные сооружения. Источники водоснабжения. Классификация поверхностных водозаборов. Классификация и область применения подземных водозаборов. Очистка воды и очистные сооружения водопровода. Регулирующие и запасные емкости. Насосные станции. Зоны санитарной охраны. Водопроводные сети населенного пункта. Трубы, арматура и сооружения на сетях. Нормы и режимы водопотребления. Проектирование, устройство и расчет водопроводных сетей. Зонирование и схемы зонирования систем водоснабжения. Пересечения водопроводных линий с дорогами, реками, оврагами.

Тема 3. СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ

Виды сточных вод. Системы и схемы канализации. Схемы очистных сооружений канализации. Сооружения механической очистки. Сооружения биологической очистки сточных вод. Сооружения для обработки осадка. Канализационные насосные станции. Трубы, колодцы и сооружения на сетях. Устройство канализационных сетей. Расчет и проектирование канализационных сетей. Пересечение канализационных сетей с препятствиями.

Тема 4. СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Общие сведения о теплоснабжении. Схемы и системы теплоснабжения. Виды прокладки тепловых сетей. Устройства и сооружения сетей теплоснабжения. Материал труб и арматура. Проектирование и расчет сетей теплоснабжения. Пересечения тепловых сетей с препятствиями.

Тема 5. СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Классификация горючих газов, используемых в коммунально-бытовом секторе. Состав и свойства горючих газов. Природные газы, добыча и транспортирование. Искусственные и сжиженные газы. Схемы и системы газоснабжения. Трассировка сетей, трубы и арматура, устройства и сооружения на сетях. Пересечение с препятствиями. Нормы и режимы потребления газа. Особенности расчета сетей газоснабжения.

Тема 6. ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

Источники и режимы энергоснабжения. Системы электроснабжения городов. Схемы городских электрических сетей. Кабельные линии. Особенности трассировки, прокладки и устройства телефонных кабельных линий. Основы расчета.

Тема 7. РАЗМЕЩЕНИЕ, КОНСТРУКЦИИ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТЕЙ И КОЛЛЕКТОРОВ

Принципы размещения подземных сетей и коллекторов на территории населенных мест, глубина заложения. Способы прокладки подземных сетей. Основные требования к конструкциям подземных сетей и коллекторов.

Сооружение общих коллекторов. Особенности строительства подземных сетей и коллекторов открытым и закрытым способом. Правила ведения подземных работ на улицах. Особенности производства работ при реконструкции подземных сетей. Контроль за строительством и испытание подземных трубопроводов. Техника безопасности при строительстве и реконструкции подземных сетей. Эксплуатация подземных сетей и коллекторов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы	2	-
2	Системы водоснабжения	2	0,5
3	Системы канализации	2	0,5
4	Системы теплоснабжения	2	0,5
5	Системы газоснабжения	2	0,5
6	Городские электрические сети	2	
7	Размещение, конструкции, строительство и эксплуатация сетей и коллекторов	5	-
Итого:		17	2

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Изучение ситуационного плана, выбор способа прокладки инженерных сетей	2	-
2	Трассировка водопроводной сети. Разработка расчетной схемы	2	1
3	Гидравлический расчет водопроводной сети	2	1
4	Трассировка канализационной сети. Разработка расчетной схемы	2	1
5	Гидравлический расчет канализационной сети	2	1
6	Трассировка сети газоснабжения. Разработка расчетной схемы. Гидравлический расчет	2	-
7	Трассировка сети теплоснабжения. Разработка расчетной схемы	2	-
8	Тепловой и гидравлический расчет	2	-
9	Описание проектируемых инженерных сетей	1	-
Итого:		17	4

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	2
2	Береговые водозаборы. Русловые водозаборы. Особенности водозаборов совмещенного типа. Защита водозаборов от донного льда и загрязнения. Русловые водоприемники. Оголовки. Самотечные и сифонные водоводы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	4
3	Подземные водозаборы. Скважины. Шахтные колодцы. Лучевые водозаборы. Каптажные камеры	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	4
4	Процессы и сооружения для осветления и обесцвечивания воды	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
5	Обеззараживание воды. Умягчение воды	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
6	Водопроводные сети населенного пункта. Трубы, арматура и сооружения на сетях. Нормы и режимы водопотребления	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
7	Зонные системы водоснабжения. Пересечения	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4

	водопроводных линий с дорогами, реками, оврагами	занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
8	Схемы очистных сооружений канализации. Сооружения механической очистки	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	4
9	Обращение с осадками. Метантенки. Поля фильтрации. Иловые площадки	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
	Трубы, колодцы и сооружения на сетях канализации. Устройство, расчет и проектирование канализационных сетей	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
10	Классификация систем теплоснабжения. Источники теплоты и тепловые пункты	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	4
11	Трубы и арматура, оборудование тепловых сетей. Назначение выпусков, грязевиков и дренажей. Назначение и виды компенсаторов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
12	Природные и искусственные газы и способы их получения. Сжиженные газы и их использование. Системы и схемы газоснабжения населенных пунктов. Трубопроводы, арматура и оборудование газопроводов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	4
13	Газорегуляторные пункты и установки, их назначение, основное оборудование. Газораспределительные станции и их функции	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
14	Электрические сети и их	Подготовка к	2	4

	устройство	практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
15	Особенности размещения подземных сетей в районах новой застройки, старой застройки	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	4
16	Раздельная и совмещенная прокладка подземных сетей, прокладка в коллекторах	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
17	Особенности прокладки трубопроводов открытым способом	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
18	Закрытые способы строительства подземных сетей и коллекторов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	4
19	Производство работ при пересечении трубопроводами рек и каналов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	4
20	Прокладка трубопроводов в одной траншее. Укладка труб из различных материалов и заделка стыков	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
21	Сооружение общих коллекторов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
22	Контроль за строительством. Испытание напорных и	Подготовка к практическим	4	5

	безнапорных трубопроводов	занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
23	Эксплуатация наружных сетей водоснабжения, водоотведения	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	5
24	Эксплуатация наружных сетей газоснабжения и теплоснабжения	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	5
25	Техника безопасности при производстве земляных работ и монтажных работах	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	5
Итого:			74	102

4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрено.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Дрозд Г.Я. Городские инженерные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. Дрозд Г.Я.— Электрон. текстовые данные. — Луганск: Луганский национальный университет имени Владимира Даля, 2017.— 137 с.

2. Сibaгатуллина, А.М. Водоотведение : учебное пособие / А.М. Сibaгатуллина ; Поволжский государственный технологический

университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа:– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487000> (дата обращения: 09.01.2018). – Библиогр.: с. 109. – ISBN 978-5-8158-1971-9. – Текст : электронный.

3. Воронин, А.И. Современные проблемы теплогазоснабжения населенных мест и предприятий : учебное пособие (курс лекций) / А.И. Воронин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 199 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457778> (дата обращения: 09.01.2018). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

4. Родионов, В.П. Современные энергосберегающие и экологичные технологии ремонта и восстановления систем коммунального хозяйства : монография / В.П. Родионов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 121 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа:– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565029> (дата обращения: 19.02.2017). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0275-0. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Корзун Н.Л. Современные средства жизнеобеспечения объектов архитектуры [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий студентов специальностей 270100 «Архитектура», магистерской программы «Архитектура устойчивой среды обитания» 270100.68 (АУСм)/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 92 с.— Режим доступа: http://www.i_rbooksho.ru/20413.html.— ЭБС «IPRbooks».

2. Орлов Е.В. Инженерное оборудование зданий и территорий [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Орлов Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 104 с.— Режим доступа: http://www.i_rbooksho.ru/20004.html.— ЭБС «IPRbooks».

3. Карелин Д.В. Технические рекомендации ресурсоэффективного инженерного благоустройства урбанизированных территорий. Часть [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карелин Д.В., Мурашко О.О.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013.— 65 с.— Режим доступа: http://www.i_rbooksho.ru/68850.html.— ЭБС «IPRbooks».

4. Корзун Н.Л. Инженерные средства благоустройства городской среды [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий студентов специальностей 270100 «Архитектура», магистерской программы «Архитектура устойчивой среды обитания» 2701 ()0.68 (АУСм)/ Корзун

Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 157 с.— Режим доступа: <http://www.irbooksho.ru/20407.html>.— ЭБС «IPRbooks».

в) методические рекомендации:

1. Чередниченко Г.Е. Методические указания к индивидуальному заданию «Городские инженерные сети» (для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль – Теплогазоснабжение и вентиляция. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018.

2. Дрозд Г.Я. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине “Городские инженерные сооружения “Проектирование канализационной сети” для студентов магистратуры всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01 Строительство / Сост.: Дрозд Г.Я. – Луганск: Изд-во Института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства, 2018.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.пф/>.

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>.

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>.

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>.

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>.

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>.

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>.

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>.

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>.

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Городские инженерные сети» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

«Городские инженерные сети»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения) дневное/ заочное
1.	ОПК-5	способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11	Тема 1. Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы	5/5
				Тема 2. Системы водоснабжения	5/5
				Тема 3. Системы канализации	5/5
				Тема 4. Системы теплоснабжения	5/5
				Тема 5. Системы газоснабжения	5/5
				Тема 6. Городские электрические сети	5/5
				Тема 7. Размещение, конструкции, строительство и эксплуатация сетей и коллекторов	5/5

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11	знать состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве; способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства; способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства; методы документирования результатов инженерных изысканий; способ обработки результатов инженерных изысканий; методы выполнения	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости, расчетно-графическая работа

			<p>требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий; способы оформления результатов инженерных изысканий; контроль по охране труда при выполнении работ по инженерным изысканиям; уметь формировать состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; осуществлять выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве; осуществлять выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства; осуществлять выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; выполнять</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства; документировать результаты инженерных изысканий; осуществлять выбор способа обработки результатов инженерных изысканий; осуществлять выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий; оформлять и представлять результаты инженерных изысканий; осуществлять контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям; владеть умением формировать состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; нормативной документацией, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве; способом выполнения</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>инженерно-геодезических изысканий для строительства; способом выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; способом базового измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; основными операциями инженерно-геологических изысканий для строительства; способом документирования результатов инженерных изысканий; способом обработки результатов инженерных изысканий; способами расчетов для обработки результатов инженерных изысканий; методикой оформления и представления результатов инженерных изысканий; методами контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.</p>		
--	--	--	--	--	--

Оценочные средства по дисциплине «Городские инженерные сети»

Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Классификация систем водоснабжения.
2. Схема водоснабжения населенного пункта.
3. Классификация поверхностных водозаборов.
4. Схема руслового водозабора и его основные элементы.
5. Береговые водозаборы и их основные конструктивные элементы.
6. Подземные водозаборы: сооружения и основные конструктивные элементы.
7. Типы водопроводных насосных станций и их принципиальная схема.
8. Классификация и область применения подземных водозаборов.
9. Устройство и оборудование водозаборной скважины.
10. Устройство шахтного колодца и их предназначение.
11. Предназначение и устройство лучевого подземного водозабора.
12. Схема очистных сооружений водопровода.
13. Сооружения и процессы осветления и обесцвечивания воды.
14. Назначение и классификация регулирующих и запасных емкостей.
15. Зонирование и схемы зонирования систем водоснабжения.
16. Фасонные части и арматура водопроводной сети.
17. Пересечение водопроводных линий с препятствиями.
18. Переходы водопровода под авто- и ж/д дорогами.
19. Классификация систем канализации.
20. Схемы канализации.
21. Трассировка канализационных сетей.
22. Устройство дюкера.
23. Назначение и устройство канализационных насосных станций.
24. Схема очистных сооружений канализации.
25. Принципиальная схема станции биологической очистки сточных вод.
26. Назначение и устройство решеток.
27. Назначение и устройство песколовков.
28. Назначение и устройство первичных отстойников.
29. Назначение и устройство биофильтров.
30. Назначение и устройство аэротенков.
31. Сооружения для обработки осадка (метантенки).
32. Назначение и устройство иловых площадок.
33. Системы и схемы теплоснабжения.
34. Тепловые пункты.
35. Виды опор для теплопроводов.
36. Назначение, виды и устройство компенсаторов.
37. Выпуски, грязевики и дренажи.
38. Пересечения тепловых сетей с препятствиями.
39. Системы газоснабжения.
40. Городской регуляторный пункт.

41. Трубы и арматура газовых трубопроводов.
42. Схемы колодцев на газовой сети.
43. Назначение и устройство газовых компенсаторов.
44. Воздушные переходы газопроводов через препятствия.
45. Щитовой способ прокладки (общие сведения).
46. Способы испытания подземных и надземных сетей.
47. Особенности проведения подземных работ на улицах населенных пунктов.
48. Подготовительные и вспомогательные работы при подземной прокладке сетей.
49. Техника безопасности при строительстве и монтаже трубопроводов различного назначения.
50. Основные задачи службы эксплуатации инженерных сетей.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущий контроль

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме 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.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие 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.
неудовлетворительно (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

Тема расчетно-графической работы:
Инженерное обеспечение жилого микрорайона.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству индивидуальное задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Расчетно-графическая работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Расчетно-графическая работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Расчетно-графическая работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Расчетно-графическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Системы и схемы водоснабжения.
2. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.
3. Очистка воды и очистные сооружения.
4. Насосные станции.
5. Напорно-регулирующие устройства.
6. Назначение, роль и классификация водопроводных линий.
7. Этапы проектирования водопроводных линий.
8. Вводы в здания и сооружения.
9. Сточные воды и их классификация.
10. Системы и схемы канализации.
11. Очистка сточных вод.
12. Системы и схемы теплоснабжения.
13. Классификация систем центрального теплоснабжения.
14. Тепловые пункты.
15. Трассировка сети.
16. Общие сведения о газоснабжении городов.
17. Нормы и режимы потребления газа.
18. Источники и режимы энергоснабжения.
19. Расход электрической энергии.
20. Прокладка электрических сетей через преграды.
21. Общие сведения о подземных сетях.
22. Формы поперечного сечения и устройство коллекторов.
23. Камеры на общих коллекторах.
24. Специальное оборудование общих коллекторов.
25. Общие положения о нагрузках и воздействиях.
26. Основные требования к конструкциям подземных сетей и коллекторов.
27. Правила ведения подземных работ на улицах.
28. Подготовительные и вспомогательные работы.
29. Разработка траншей, засыпка траншей.
30. Крепление траншей с вертикальными стенками.

31. Подготовка основания и устройство приямков для монтажа трубопроводов труб.
32. Укладка труб из различных материалов и заделка стыков.
33. Особенности производства работ при реконструкции подземных сетей водоснабжения и канализации.
34. Техника безопасности при укладке трубопроводов и элементов сборных конструкций.
35. Техника безопасности при реконструкции трубопроводов.
36. Разработка подземных траншей.
37. Укладка подводных трубопроводов.
38. Засыпка подводных траншей.
39. Прокладка трубопроводов в одной траншее.
40. Сооружение общих коллекторов.
41. Щитовой способ прокладки (Устройство шахт и ведение щита в забой, производство работ при щитовой прокладке).
42. Технология прокладки трубопроводов способом прокола.
43. Прокладка трубопроводов продавливанием.
44. Контроль за строительством.
45. Испытание напорных водопроводных и канализационных трубопроводов.
46. Испытание безнапорных трубопроводов.
47. Испытание тепловых сетей.
48. Испытание газовых сетей.
49. Эксплуатация подземных водопроводных сетей.
50. Эксплуатация подземных канализационных сетей.
51. Задачи эксплуатации тепловых сетей и ее организационная структура.
52. Эксплуатация тепловых сетей.
53. Эксплуатация кабелей при совместной прокладке в коллекторах.
54. Эксплуатация подземных газопроводов.

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

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
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.

удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие 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.
неудовлетворительно (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

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)