

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»)**

Северодонецкий технологический институт (филиал)

Кафедра машиностроения и строительства

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) _____ 2024 года
« 26 » _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы жизнеобеспечения городов»

По направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»
профиль «Городское строительство и хозяйство»

Северодонецк - 2024

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы жизнеобеспечения городов» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство профиль «Городское строительство и хозяйство». - 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы жизнеобеспечения городов» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Городское строительство и хозяйство»), утвержденного приказом Министерства образования и науки 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 (СОСТАВИТЕЛИ):

Доцент, к.т.н. С.В. Шабрацкий



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры машиностроения и строительства «_02_» __09__ 2024 г., протокол № _1_.



Заведующий кафедрой машиностроения и строительства _____ С.В. Шабрацкий

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

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «_16_» __09__ 2024 г., протокол № _1_.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

Структура и содержание дисциплины

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

Целью изучения дисциплины «Системы жизнеобеспечения городов» является подготовка высококвалифицированных специалистов в области городского строительства и хозяйства владеющих комплексом вопросов, связанных с устройством и проектированием инженерных систем городов и промышленных предприятий, городских улиц и дорог, транспортных систем городов, освоивших теоретические и практические навыки проектирования, реконструкции и эксплуатации городских инженерных сетей, улиц и дорог, транспортных систем.

Задачами изучения дисциплины «Системы жизнеобеспечения городов» является:

получение студентами теоретических знаний о назначении, конструктивном исполнении, методах строительства городских систем жизнеобеспечения: тепло - газоснабжения, водопровода, водоотводящих и электрических сетей, улиц и дорог, транспортных систем;

приобретение навыков расчёта и подбора оборудования и трубопроводов, а также составления схем основных элементов систем жизнеобеспечения;

усвоение знаний о принципах монтажа и эксплуатации городских систем, о требованиях и путях обеспечения безопасности труда;

усвоение навыков принятия основных технических решений направленных на охрану окружающей среды от загрязнений и рациональное использование природных ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Системы жизнеобеспечения городов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: архитектура гражданских зданий; инженерная подготовка городских территорий; инженерные изыскания в городском строительстве; основания и фундаменты; техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий; технологические процессы в строительстве; строительные конструкции.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: реконструкция объектов городского строительства и хозяйства; сметное дело/ценообразование и сметы в городском строительстве и хозяйстве; преддипломная практика; выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
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	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
		Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
		Владеть: методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знать: основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания
		Уметь: определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания
		Владеть: методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
ПК-6. Способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального	ПК-6.2. Выбор мероприятий по техническому обслуживанию строительных конструкций,	Знать: перечень основных нормативных правовых документов в области технологии проектирования городских инженерных

хозяйства	инженерных систем.	сетей, оборудования и сооружений;
		Уметь: использовать нормативные правовые документы в области технологии проектирования городских инженерных сетей, оборудования и сооружений;
		Владеть: умением использовать нормативные правовые документы в области технологии проектирования городских инженерных сетей, оборудования и сооружений.

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
Объем учебной дисциплины (всего)	288 (8 зач. ед.)	288 (8 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего), в том числе:	126	28
Лекции	56	14
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	70	14
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	24	24
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	162	260
Форма аттестации	экзамен/курсовая работа	экзамен/курсовая работа

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 7

Тема 1. Классификация инженерных систем, 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. Условия забора воды. Классификация и область применения подземных водозаборов. Показатели качества воды. Очистка воды и очистные сооружения водопровода. Регулирующие и запасные емкости.

Тема 3. Системы канализации

Виды сточных вод. Назначение канализации. Системы и схемы канализации. Основные элементы канализации. Характеристика сточных вод. Схемы очистных сооружений канализации. Сооружения механической очистки. Сооружения биологической очистки сточных вод. Сооружения для обработки осадка.

Тема 4. Системы теплоснабжения

Общие сведения о теплоснабжении. Схемы и системы теплоснабжения. Устройства и сооружения сетей теплоснабжения. Способы прокладки тепловых сетей. Основные элементы тепловой сети. Тепловые пункты. Материал труб и арматура. Изоляция трубопроводов. Бесканальная прокладка тепловых сетей.

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 природным газом. Классификация газопроводов.

Тема 6. Городские электрические системы

Источники и режимы энергоснабжения. Системы электроснабжения городов. Схемы городских электрических сетей. Кабельные линии и их прокладка.

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. Размещение подземных сетей в коллекторах.

Семестр 8

Тема 8. Характеристика городских улиц и дорог

Классификация и характеристика городских улиц и дорог. Дорожная одежда городских дорог.

Тема 9. Элементы улиц и городских дорог

Основные элементы плана и продольного профиля улиц и дорог.

Тема 10. Типовые поперечные профили дорог и улиц

Типовые поперечные профили дорог и улиц.

Тема 11. Площади, перекрестки, пересечения улиц и дорог

Площади, перекрестки, пересечения улиц и дорог.

Тема 12. Внешние транспортные связи городов

Внешние транспортные связи. Железнодорожный транспорт. Автомобильный транспорт. Воздушный транспорт. Водный транспорт.

Тема 13. Городской транспорт

Классификация городского пассажирского и грузового транспорта. Городской массовый и пассажирский транспорт.

Тема 14. Транспортная система города

Геометрия транспортной сети. Основные характеристики транспортной сети. Основы организации транспортных перевозок в городе.

Тема 15. Сооружения транспорта на городских дорогах

Мосты. Тоннели.

Тема 16. Городской электротранспорт

Общие сведения о городском электротранспорте, рельсовом пути, кабельных и контактных сетях.

Тема 17. Вертикальный транспорт - лифты

Общие сведения о лифтах. Классификация лифтов. Условные обозначения. Электрооборудование лифтов – электропривод, электроаппаратура управления и защиты лифтов. Электрические схемы управления пассажирскими и грузовыми лифтами. Ручное и автоматизированное управление работой лифтов. Защитное заземление лифтов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма

Семестр 7			
1	Классификация инженерных систем, их назначение, виды и основные элементы	4	1
2	Системы водоснабжения	4	1
3	Системы канализации	4	1
4	Системы теплоснабжения	4	1
5	Системы газоснабжения	4	1
6	Городские электрические системы	4	1
7	Размещение, конструкции, строительство и эксплуатация сетей и коллекторов	4	1
Итого за 1 семестр:		28	7
Семестр 8			
8	Характеристика городских улиц и дорог	2	1
9	Элементы улиц и городских дорог	2	1
10	Типовые поперечные профили дорог и улиц	4	1
11	Площади, перекрестки, пересечения улиц и дорог	4	1
12	Внешние транспортные связи городов	2	0,5
13	Городской транспорт	2	0,5
14	Транспортная система города	4	0,5
15	Сооружения транспорта на городских дорогах	4	0,5
16	Городской электротранспорт	2	0,5
17	Вертикальный транспорт - лифты	2	0,5
Итого за 2 семестр:		28	7
Всего:		56	14

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Семестр 7			
1	Изучение ситуационного плана, выбор способа прокладки инженерных сетей	2	0,5
2	Трассировка водопроводной сети. Разработка расчетной схемы	3	0,5
3	Определение расчетных расходов воды	3	0,5
4	Гидравлический расчет водопроводной сети	4	0,5
5	Трассировка канализационной сети. Разработка расчетной схемы	3	0,5
6	Определение расчетных расходов сточных вод	3	0,5
7	Гидравлический расчет канализационной сети	4	0,5
8	Трассировка сети газоснабжения. Разработка расчетной схемы.	3	0,5
9	Определение расчетных расходов	4	0,5
10	Гидравлический расчет сети газоснабжения	4	0,5
11	Трассировка сети теплоснабжения. Разработка расчетной схемы	3	0,5

12	Тепловой и гидравлический расчет	4	0,5
13	Описание проектируемых инженерных сетей	2	1
Итого за 1 семестр:		28	7
Семестр 8			
14	Трассировка улиц и дорог	3	1
15	Построение продольного профиля улицы и дороги	3	1
16	Определение ширины проезжей части дороги, улицы. Построение поперечного профиля	3	1
17	Выполнение поворота улицы	3	1
18	Обеспечение видимости на перекрестке в плане	3	1
19	Расчет толщины нежестких дорожных одежд	3	-
20	Определение пропускной способности пересечения и ширины проезжей части пересекающихся улиц	3	-
21	Технико-экономическое обоснование целесообразности устройства пересечения в разных уровнях	3	-
22	Установление расчетной скорости при проектировании пересечений в разных уровнях	3	-
23	Выбор поперечных профилей пересекающихся магистралей на подходах и в пределах пересечения	3	1
24	Построение продольных профилей пересекающихся магистралей	3	-
25	Проектирование продольных профилей пересекающихся магистралей	3	-
26	Проектирование и расчеты элементов пересечения в разных уровнях в плане и профиле	3	1
27	Вертикальная планировка пересечения	3	-
Итого за 2 семестр:		42	7
Итого:		70	14

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
Семестр 7				
1	Классификация инженерных систем, их назначение, виды и основные элементы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточн ому контролю знаний и умений.	6	10
2	Источники водоснабжения. Условия забора воды. Показатели качества воды		6	10
3	Классификация и область применения поверхностных водозаборов, характеристика, основные элементы. Защита водозаборов от донного льда и загрязнения		8	10
4	Классификация и область применения подземных водозаборов, характеристика и основные элементы		6	10
5	Очистка воды и очистные сооружения		6	10

	водопровода. Процессы и сооружения для осветления, обезжелезивания и обеззараживания воды. Специальные методы обработки воды			
6	Насосные станции. Классификация насосов. Принцип действия насосов. Параллельная и последовательная работа насосов.		8	10
7	Регулирующие и запасные емкости. Нормы и режимы водопотребления. Зонные системы водоснабжения		6	10
8	Водопроводные сети населенного пункта. Трубы, арматура и сооружения на сетях. Проектирование, устройство и расчет водопроводных сетей		8	10
9	Виды сточных вод. Назначение канализации. Системы и схемы канализации. Характеристика сточных вод		8	10
10	Схемы очистных сооружений канализации. Сооружения механической и биологической очистки сточных вод		8	10
11	Сооружения для обработки осадка. Иловые площадки. Метантенки. Поля фильтрации		6	10
12	Устройство, расчет и проектирование канализационных сетей. Трубы, колодцы и сооружения на сетях канализации		6	10
13	Классификация систем теплоснабжения. Источники теплоты и тепловые пункты. Основные элементы тепловой сети. Способы прокладки		6	10
Итого за 1 семестр:			88	130
Семестр 8				
14	Трубы и арматура, оборудование тепловых сетей. Изоляция трубопроводов. Бесканальная прокладка тепловых сетей. Проектирование и расчет сетей теплоснабжения		4	10
15	Состав и свойства горючих газов. Природные и искусственные газы, 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.	6	10
16	Классификация газопроводов. Трубопроводы, арматура и оборудование газопроводов. Защита газопроводов от коррозии. Гидравлический расчет газопроводов		6	10
17	Газорегуляторные пункты и установки, их назначение, основное оборудование. Газораспределительные станции и их функции		6	10
18	Источники и режимы энергоснабжения. Системы электроснабжения городов. Схемы		6	10

	городских электрических сетей Электрические сети и их устройство. Задачи и методы расчета электрических нагрузок			
19	Особенности размещения подземных сетей в районах новой застройки, старой застройки		6	10
20	Принципы размещения подземных сетей и коллекторов на территории населенных мест, глубина заложения. Способы прокладки подземных сетей. Раздельная и совмещенная прокладка подземных сетей, прокладка в коллекторах		6	10
21	Особенности прокладки трубопроводов открытым и закрытым способом		6	10
22	Прокладка трубопроводов в одной траншее. Укладка труб из различных материалов и заделка стыков. Прокладка трубопроводов в условиях пересечения препятствий		6	10
23	Сооружение общих коллекторов. Размещение подземных сетей в коллекторах. Особенности производства работ при реконструкции подземных сетей		6	10
24	Контроль за строительством подземных трубопроводов и коллекторов. Испытание напорных и безнапорных трубопроводов		6	10
25	Техника безопасности при строительстве и реконструкции подземных сетей. Эксплуатация подземных сетей и коллекторов.		6	10
26	Эксплуатация подземных сетей и коллекторов		4	10
Итого за 2 семестр:			74	130
Итого:			162	260

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовая работа выполняется по теме «Проектирование городской улицы и дороги».

Исходные данные к выполнению курсовой работы принимаются студентом согласно варианту, номер которого соответствует порядковому номеру в списке академической группы.

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. Копко В.М., Теплоснабжение / В.М. Копко - М. : Издательство АСВ, 2017. - 340 с. - ISBN 978-5-93093-890-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938906.html> ;

2. Федоровская Т.Г., Водоснабжение и водоотведение жилой застройки / Т.Г. Федоровская, В.Б. Викулина, В.А. Нечитаева, О.Я. Маслова - М. : Издательство АСВ, 2017. - 144 с. - ISBN 978-5-93093-976-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939767.html> ;

3. Немчинов М.В., Транспортное обеспечение "природных" территорий (Методология разработки комплексной схема организации и обеспечения безопасности движения автомобилей и пешеходов) / М.В. Немчинов, А.С. Холин - М. : Издательство АСВ, 2018. - 170 с. - ISBN 978-5-4323-0302-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303028.html>.

б) дополнительная литература:

1. Немчинов М.В., Транспортное обеспечение "природных" территорий (Методология разработки комплексной схема организации и обеспечения безопасности движения автомобилей и пешеходов) / М.В. Немчинов, А.С. Холин - М. : Издательство АСВ, 2018. - 170 с. - ISBN 978-5-4323-0302-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303028.html>;

2. Орлов Е. В. Инженерные системы зданий и сооружений водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е. В. Орлов - М.: Изд-во Ассоциация строительных вузов, 2015. – 216с. – режим доступа: <https://images.app.goo.gl/QonESy56FZ9yDdTQ8>;

3. Белгородская М.Ю., Сахарова А.А., Ханова Е.Л. Водозаборные сооружения: в 2-х ч. Часть 1. Водоснабжение из поверхностных источников [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М.Ю. Белгородская, А.А. Сахарова, Е.Л. Ханова – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2018. – 89, [3] с. – режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2746998/>;

4. Грузинова В.Л. Водопроводные сети населенного пункта [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие/ В.Л. Грузинова – Гомель: БелГУТ, 2015. – 39 с. – режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/1717756/>;

5. Гнездилова О.А., Щедрина Г.Г. Проектирование газовых сетей населённых пунктов и предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие, университетская книга/ О.А. Гнездилова, Г.Г. Щедрина – Курск 2015. – 217 с.

– режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/1930274/>;

6. Душкин С.С., Коваленко А.Н. Эксплуатация водохозяйственных объектов водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С.С. Душкин, А.Н. Коваленко – Харьков: Харьковский национальный университет городского хозяйства (ХНУГХ) им. А. Н. Бекетова, 2018. – 154 с. – режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2671416/>.

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>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины 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	Ссылки
---------------------------	------------------------	--------

	обеспечение	
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

«Системы жизнеобеспечения городов»

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)
1	ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную	ОПК-4.2	Тема 1. Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы	7

		документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		Тема 2. Системы водоснабжения	7
				Тема 3. Системы канализации	7
				Тема 4. Системы теплоснабжения	7
				Тема 5. Системы газоснабжения	7
				Тема 6. Городские электрические сети	7
2.	ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, подготовке расчётного технико-экономического обоснований проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.10	Тема 1. Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы	7
				Тема 2. Системы водоснабжения	7
				Тема 3. Системы канализации	7
				Тема 4. Системы теплоснабжения	7
				Тема 5. Системы газоснабжения	7
				Тема 6. Городские электрические сети	7
				Тема 7. Размещение, конструкции, строительство и эксплуатация сетей и коллекторов	7
				Тема 8. Характеристика городских улиц и дорог	8
				Тема 9. Элементы улиц и городских дорог	8
				Тема 10. Типовые поперечные профили дорог и улиц	8
				Тема 11. Площади, перекрестки, пересечения улиц и дорог	8

				Тема 12. Внешние транспортные связи городов	8
				Тема 13. Городской транспорт	8
				Тема 14. Транспортная система города	8
				Тема 15. Сооружения транспорта на городских дорогах	8
				Тема 16. Городской электротранспорт	8
				Тема 17. Вертикальный транспорт - лифты	8
3.	ПК-6	Способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПК-6.2	Тема 1. Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы	7
				Тема 2. Системы водоснабжения	7
				Тема 3. Системы канализации	7
				Тема 4. Системы теплоснабжения	7
				Тема 5. Системы газоснабжения	7
				Тема 6. Городские электрические сети	7
				Тема 7. Размещение, конструкции, строительство и эксплуатация сетей и коллекторов	7
				Тема 8. Характеристика городских улиц и дорог	8
				Тема 9. Элементы улиц и городских дорог	8
				Тема 10. Типовые поперечные профили дорог и	8

				улиц	
--	--	--	--	------	--

**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-4	ОПК-4.2	знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; владеть методикой выявления основных требований	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Вопросы для обсуждения, контрольная работа, тесты.

			нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве		
2.	ОПК-6	ОПК-6.10	знать основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания; уметь определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания; владеть методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16, Тема 17.	Вопросы для обсуждения, контрольная работа.
3.	ПК-6	ПК-6.2	знать перечень основных нормативных правовых документов в области технологии проектирования городских инженерных сетей, оборудования и сооружений; уметь использовать нормативные правовые	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10.	Вопросы для обсуждения, контрольная работа.

			документы в области технологии проектирования городских инженерных сетей, оборудования и сооружений; владеть умением использовать нормативные правовые документы в области технологии проектирования городских инженерных сетей, оборудования и сооружений.		
--	--	--	---	--	--

Оценочные средства по дисциплине «Системы жизнеобеспечения городов»

Вопросы для обсуждения (в виде сообщений):

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 сообщение

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Сообщение представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Сообщение представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Сообщение представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным

	аппаратом и т.п.)
2	Сообщение представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам:

1. Виды водопотребления.
2. Элементы системы водоснабжения.
3. Назначение и классификация водопроводных сетей.
4. Нормы и режимы водопотребления. Определение расчетных расходов.
5. Свободные напоры в сетях водопровода.
6. Трассировка водопроводных линий.
7. Определение глубины заложения водопроводных труб.
8. Классификация и характеристика водопроводных труб.
9. Прокладка водопроводных труб: глубина и взаимное расположение по отношению к другим сооружениям и коммуникациям.
10. Колодцы на водопроводной сети.
11. Гидравлический расчет тупиковых (разветвленных) сетей водоснабжения.
12. Гидравлический расчет кольцевых водопроводных сетей.
13. Трубы и арматура систем водоснабжения.
14. Сооружения на водопроводной сети.
15. Виды сточных вод.
16. Элементы систем канализации.
17. Алгоритм расчета канализационных сетей.
18. Уклоны, наполнения, скорости воды при проектировании канализационных сетей.
19. Характеристика канализационных труб.
20. Канализационные колодцы и их устройство.
21. Основы гидравлического расчета канализационных сетей.
22. Определение расчетных расходов сточных вод.
23. Трубы канализационных сетей. Соединения труб.
24. Расчет дождевой сети.
25. Сооружения на канализационных сетях.
26. Трассировка канализационных сетей.
27. Построение продольного профиля.
28. Общие сведения о теплоснабжении.
29. Классификация систем центрального теплоснабжения.
30. Трассировка тепловой сети.
31. Трубы тепловых сетей, их соединения.
32. Виды прокладки тепловых сетей.
33. Бесканальная прокладка теплопроводов.
34. Устройства и сооружения на тепловой сети.
35. Определение расчетных расходов тепла.
36. Системы газоснабжения.

37. Гидравлический расчет газопроводов.
38. Трубы, арматура и компенсаторы газопроводов.
39. Трассировка сетей газоснабжения.
40. Размещение сооружений на сети газоснабжения.
41. Системы электроснабжения населенных пунктов.
42. Кабельные линии и их прокладка.
43. Задачи и методы расчета электрических нагрузок.
44. Особенности трассировки, прокладки и устройства телефонных кабельных линий. Расположение подземных сетей в плане.
46. Размещение инженерных сетей в вертикальной плоскости.
47. Проектирование инженерных сетей в микрорайонах.
48. Раздельная и совмещенная прокладка в одной траншее.
49. Размещение подземных сетей в коллекторах.
50. Способы прокладки трубопроводов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

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

Темы курсовых работ:

Курсовая работа выполняется по теме «Проектирование городской улицы и дороги».

Исходные данные к выполнению курсовой работы принимаются студентом согласно варианту, номер которого соответствует порядковому номеру в списке академической группы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству курсовая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Курсовая работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Курсовая работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Курсовая работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Курсовая 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 кабелей при совместной прокладке в коллекторах.
 - 53.Эксплуатация подземных газопроводов.
 - 54.Контроль за строительством подземных трубопроводов.
 55. Прокладка инженерных сетей в условиях старой застройки.

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

Шкала оценивания	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

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)