

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
 Декан факультета ИИИТ
 А.Н.Волков
 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УРиКОД
 А.В.Иваненко
 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Шифр и направление подготовки	43.03.01 «Сервис»
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Профиль подготовки бакалавра	Сервис транспорта и объектов городской инфраструктуры
Форма обучения	Очная
Выпускающая кафедра	<u>Строительства и сервиса</u>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Строительства и сервиса</u>
Год набора	2023

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лабора- т. занятия, (час.)	СРС,	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	144/4	18	18	18	63	+	Экзамен (27)
6	144/4	16	32	-	60	+	Экзамен (36)
Итого:	288/8	34	50	18	123	+	Экзамен (63)

Сочи 2023 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины «Инженерные системы городской инфраструктуры»

Рабочую программу составила Приходько Л.Н., к.т.н., доцент каф. СиС



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой


подпись

Удотова О.А.
Ф.И.О.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ


подпись

Ошчинко Е.В.
Ф.И.О.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и
методического обеспечения


подпись

Ф.И.О.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2024/2025 учебный год от «04» марта 2024 г. без изменений.

Заведующий кафедрой



О.А. Удотова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Инженерные системы городской инфраструктуры (направление 43.03.01 «Сервис»)** является: освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования инженерных систем, применяемых на объектах городской инфраструктуры.

Теоретические, расчётные и практические приложения дисциплины изучаются в процессе работы над лекционным курсом, при курсовом проектировании и самостоятельной работе с учебной и технической литературой.

Задачи дисциплины: **Инженерные системы городской инфраструктуры:**

1. Определение значения инженерных систем как отрасли строительства, факторы производства, состав, структура и назначение технологических процессов в строительстве и эксплуатации инженерных систем.

2. Изучить основные процедуры сбора и требования к информации, необходимой для оценки сервисной деятельности туристических комплексов и спортивных сооружений.

3. Научить оптимально планировать бюджет времени и ресурсы по выполнению учебных и социально-производственных заданий; правильно применять Положения о зачетах и экзаменах, промежуточной аттестации;

4. Владеть основными инженерными терминами; постановкой конкретных технических задач и применением методов их решения, системного анализа водоснабжения и водоотведения, логического анализа и технологических процессов в строительстве инженерных систем, планировать самостоятельную работу, пользоваться учебно-методической литературой, библиотекой и банком компьютерных данных.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ

Дисциплина Инженерные системы городской инфраструктуры является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
ПК-3. Способен к разработке технологии процесса сервиса	Общая электротехника и электроснабжение, вертикальный транспорт Технология производства и оборудование сервиса Технология ремонта, обследование и испытание объектов ЖКХ Эксплуатационные и строительные материалы Материаловедение Система автоматизированного проектирования в сервисе Техническая механика Основы гидравлики и теплотехники Технологическая практика Проектная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Профессиональные компетенции (ПКУВ)		
ПК -3 Способен к разработке технологии процесса сервиса	ПК - 3.1 Выбирает материальные ресурсы, оборудование для осуществления процесса сервиса	<p>Знать: общие требования, предъявляемые к зданиям и их частям; рациональному применению инженерного оборудования, сервису инженерных систем; виды инженерного оборудования гражданских и промышленных зданий и городских территории; задачи инженерной подготовки, благоустройства и защиты городских территорий</p> <p>Уметь: проводить выбор ресурсов и строительных материалов с учетом требований потребителя</p> <p>Владеть: инженерными терминами; правильно вести конспекты, рабочие тетради и выполнять технические эскизы, планировать самостоятельную работу, пользоваться учебно-методической литературой, библиотекой и банком компьютерных данных</p>
	ПК - 3.2 Применяет методы разработки и использования типовых технологических процессов	<p>Знать: Методы расчета инженерных систем</p> <p>Уметь: осуществлять оценку эффективности проводимых мероприятий, контроль качества строительных материалов, процесса сервиса, параметров технологических процессов, используемых ресурсов. оптимально планировать бюджет времени и ресурсы по выполнению учебных и технических заданий</p> <p>Владеть: методами расчета и проектирования инженерных систем зданий</p>

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ПК-3.3 Учитывает требования производственной дисциплины, правила по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса	<p>Знать: требования производственной дисциплины, правила по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса</p> <p>Уметь: применять требования производственной дисциплины, правила по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса</p> <p>Владеть: навыками применения требований производственной дисциплины, правила по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса</p>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ раздела, темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС
5 семестр						
Раздел 1. Отопление						
1	Тема 1. Общие сведения и классификация систем отопления	8	2	2	2	2
2	Тема 2. Системы водяного отопления	8	2	2	2	2
3	Тема 3. Системы парового, воздушного, панельно-лучистого отопления	8	2	2	2	2
4	Тема 4. Местное отопление	8	2	2	2	2
5	Тема 5. Расчет систем отопления	12	2	2	2	6
6	Требуемый напор для расчета холодного водопровода	9	2	2	2	3

Раздел 2. Основы вентиляции и кондиционирования воздуха						
7	Тема 1. Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха	8	2	2	2	2
8	Тема 2. Системы вентиляции и вентиляционное оборудование	8	2	2	2	2
9	Тема 3. Расчет системы вентиляции	12	2	2	2	6
	Курсовой проект	36	-	-	-	36
	Экзамен	27	-	-	-	27
	Итого	144	18	18	18	63
6 семестр						
Раздел 3. Основы санитарно-технических устройств зданий						
1	Тема 1. Внутренний холодный водопровод	6	2	4		2
2	Системы и схемы внутреннего водопровода	6	2	4		2
3	Тема 2. Проектирование систем холодного водопровода	10	2	4		4
4	Построение аксонометрической схемы холодного водопровода	10	2	4		4
5	Тема 3. Водоотведение	8	2	4		2
6	Тема 4. Проектирование систем водоотведения	10	2	4		4
7	Проектирование дворовой канализационной сети	10	2	4		4
8	Тема 5. Особенности устройства и расчета систем водоснабжения и водоотведения в зданиях специального назначения	8	2	4		2
	Курсовая работа	36	-	-		36
	Экзамен	36	-	-		36
		144	16	32	-	60
ИТОГО:		288	34	50	18	123

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
5 семестр		
Раздел 1. Отопление		
1	Тема 1. Общие сведения и классификация систем отопления	Основные понятия и определения технической термодинамики. Микроклимат помещения. Тепловой баланс помещений. Теплопотери через

		ограждающие конструкции Теплозатраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха. Теплопоступления в помещение. Теплозатраты на отопление зданий.
2	Тема 2. Системы водяного отопления	Система и схема водяного отопления. Требования к системам. Трубы и арматура
3	Тема 3. Системы парового, воздушного, панельно-лучистого отопления	Система и схема парового и воздушного отопления. Применение панельно-лучистого отопления. Требования к системам. Трубы и арматура
4	Тема 4. Местное отопление	Система и схема местного отопления. Требования к системам. Трубы и арматура. Автоматика.
5	Тема 5. Расчет систем отопления	Выбор системы и схемы, построение аксонометрической схемы отопления, расчет теплопотерь, гидравлический расчет, определение количества секций радиаторов
6	Требуемый напор для расчета холодного водопровода	Подбор счетчиков воды. Определение требуемого напора для работы холодного водопровода.
Раздел 2. Основы вентиляции и кондиционирования воздуха		
5	Тема 1. Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха	Принципы вентиляции зданий. Свойства влажного воздуха. Воздухообмен в помещении и способы его определения.
6	Тема 2. Системы вентиляции и вентиляционное оборудование	Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. Размещение и оборудование тепловых пунктов. Требования к помещениям котельных.
7	Тема 3. Расчет системы вентиляции	Выбор принципиальной схемы вентиляции. Построение аксонометрической схемы. Расчет системы естественной вентиляции
6 семестр		
Раздел 3. Основы санитарно-технических устройств зданий		
1	Тема 1. Внутренний холодный водопровод	Назначение, классификация и основные элементы внутреннего водопровода.
2	Системы и схемы внутреннего водопровода	Системы и схемы внутреннего водопровода. Трубы, фасонные части и арматура внутреннего водопровода. Устройство вводов в здание. Водомеры, их характеристика и расчёт.
3	Тема 2. Проектирование систем холодного водопровода	Запасные и регулирующие ёмкости. Противопожарный водопровод, основы расчёта. Спринклерные и дренажные системы. Устройство поливочного водопровода.

4	Построение аксонометрической схемы холодного водопровода	Построение аксонометрической схемы и расчет холодного водоснабжения.
5	Тема 3. Водоотведение	Внутренняя водоотводящая сеть. Классификация. Схемы и элементы внутренней водоотводящей сети. Санитарные приборы, их краткая характеристика. Устройство и назначение гидрозатворов. Трубы, применяемые для устройства канализационной сети и их соединение.
6	Тема 4. Проектирование систем водоотведения	Основы расчёта внутренней водосточной сети. Выпуски внутридомовых сточных вод.
7	Проектирование дворовой канализационной сети	Внутриквартальная водоотводящая сеть, трассировка и расчёт
	Тема 5. Особенности устройства и расчета систем водоснабжения и водоотведения в зданиях специального назначения	Водоснабжение и водоотведение плавательных бассейнов. Инженерные системы лечебных заведений, гостиниц и офисов.

4.1.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
5 семестр		
Раздел 1. Отопление		
1	Тема 1. Общие сведения и классификация систем отопления	Тепловой баланс помещений. Теплопотери через ограждающие конструкции Теплотраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха. Теплопоступления в помещение. Теплотраты на отопление зданий. Расчеты.
2	Тема 2. Системы водяного отопления	Система и схема водяного отопления. Требования к системам. Устный опрос.
3	Тема 3. Системы парового, воздушного, панельно-лучистого отопления	Система и схема парового и воздушного отопления. Применение панельно-лучистого отопления. Требования к системам. Презентации.
4	Тема 4. Местное отопление	Система и схема местного отопления. Требования к системам. Устный опрос.
5	Тема 5. Расчет систем отопления	Выбор системы и схемы, построение аксонометрической схемы отопления, расчет теплопотерь, гидравлический расчет, определение количества сек-

		ций радиаторов. Расчеты.
6	Требуемый напор для расчета холодного водопровода	Подбор счетчиков воды. Определение требуемого напора для работы водопровода. Расчеты.
Раздел 2. Основы вентиляции и кондиционирования воздуха		
5	Тема 1. Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха	Воздухообмен в помещении и способы его определения.
6	Тема 2. Системы вентиляции и вентиляционное оборудование	Основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. Размещение и оборудование тепловых пунктов. Презентации.
7	Тема 3. Расчет системы вентиляции	Выбор принципиальной схемы вентиляции. Построение аксонометрической схемы. Расчет системы естественной вентиляции.
6 семестр		
Раздел 3. Основы санитарно-технических устройств зданий		
1	Тема 1. Внутренний холодный водопровод	Назначение, классификация и основные элементы внутреннего водопровода. Презентации.
2	Системы и схемы внутреннего водопровода	Системы и схемы внутреннего водопровода. Водомеры, их характеристика и расчёт.
3	Тема 2. Проектирование систем холодного водопровода	Противопожарный водопровод, основы расчёта. Устройство поливочного водопровода.
4	Построение аксонометрической схемы холодного водопровода	Построение аксонометрической схемы и расчет холодного водоснабжения.
5	Тема 3. Водоотведение	Схемы и элементы внутренней водоотводящей сети. Санитарные приборы, их краткая характеристика. Устройство и назначение гидрозатворов.
6	Тема 4. Проектирование систем водоотведения	Основы расчёта внутренней водосточной сети. Выпуски внутридомовых сточных вод.
7	Проектирование дворовой канализационной сети	Внутриквартальная водоотводящая сеть, трассировка и расчёт
	Тема 5. Особенности устройства и расчета систем водоснабжения и водоотведения в зданиях специального назначения	Инженерные системы лечебных заведений, гостиниц и офисов. Презентации.

4.1.3.Лабораторные занятия.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
5 семестр		
Раздел 1. Отопление		
1	Тема 1. Общие сведения и классификация систем отопления	Измерения в системах ТГВ и контрольно-измерительные приборы.
2	Тема 2. Системы водяного отопления	Определение характеристик внутреннего и наружного воздуха
3	Тема 3. Системы парового, воздушного, панельно-лучистого отопления	Определение кратности воздухообмена в помещении
4	Тема 4. Местное отопление	Определение теплоотдачи отопительного прибора
5	Тема 5. Расчет систем отопления	Определение коэффициента теплопередачи отопительного прибора
6	Требуемый напор для расчета холодного водопровода	Определение содержания воздуха в воде в зависимости от её температуры
Раздел 2. Основы вентиляции и кондиционирования воздуха		
5	Тема 1. Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха	Изучение приборов для измерения давления, скорости, температуры воздуха в системах вентиляции
6	Тема 2. Системы вентиляции и вентиляционное оборудование	Определение коэффициентов трения и местного сопротивления воздуховодов в системах вентиляции
7	Тема 3. Расчет системы вентиляции	Испытание радиального вентилятора и построение его полной характеристики.

4.1.4 Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
5 семестр		
Раздел 1. Отопление		
1	Тема 1. Общие сведения и классификация систем отопления	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.
2	Тема 2. Системы водяного отопления	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям

	ния	тиям и лабораторным работам.
3	Тема 3. Системы парового, воздушного, панельно-лучистого отопления	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Подготовка презентации.
4	Тема 4. Местное отопление	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.
5	Тема 5. Расчет систем отопления	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.
6	Требуемый напор для расчета холодного водопровода	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.
Раздел 2. Основы вентиляции и кондиционирования воздуха		
5	Тема 1. Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.
6	Тема 2. Системы вентиляции и вентиляционное оборудование	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Презентации.
7	Тема 3. Расчет системы вентиляции	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.
	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта: «Теплогазоснабжение и вентиляция жилого здания»
6 семестр		
Раздел 3. Основы санитарно-технических устройств зданий		
1	Тема 1. Внутренний холодный водопровод	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям
2	Системы и схемы внутреннего водопровода	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям
3	Тема 2. Проектирование систем холодного водопровода	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям
4	Построение аксонометрической схемы холодного водопровода	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям
5	Тема 3. Водоотведение	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям
6	Тема 4. Проектирование систем водоотведения	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям
7	Проектирование дворовой канализационной сети	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям

Тема 5. Особенности устройства и расчета систем водоснабжения и водоотведения в зданиях специального назначения	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям. Презентации.
---	---

4.1.5 Интерактивные формы занятий

Занятия в интерактивной форме не предусмотрены учебным планом

4. 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

4.2.1. Литература:

1. Аборнев, Д. В. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники) : учебное пособие (курс лекций) / Д. В. Аборнев, М. Ю. Калининченко, Е. И. Беляев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92689.html> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Ключко, А. К. Инженерные системы зданий и сооружений в реставрации и реконструкции : учебно-методическое пособие / А. К. Ключко. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 49 с. — ISBN 978-5-7264-2383-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126040.html> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Давыдова, О. В. Методы проектирования зданий и сооружений : учебное пособие дисциплины «Методы проектирования зданий и сооружений» для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / О. В. Давыдова. — Челябинск : Южно-Уральский технологический университет, 2022. — 44 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127209.html> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Отопление и вентиляция жилого дома: методические указания /сост.: Приходько Л.Н., Куликова Е.Н. – Сочи: РИО СГУ, 2017.

5. Водоснабжение и водоотведение жилого дома: методические указания/ сост.: Приходько Л.Н., Куликова Е.Н. – Сочи: РИО СГУ, 2017.

4.2.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

4.2.3. Нормативные документы

1. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» (в ред. Федерального закона от 9 января 1996 г. №2-ФЗ);

2. Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 8 августа 2001 г. №128-ФЗ.

3. ГОСТ Р 56184-2014 Услуги средств размещения. Общие требования к хостелам (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 октября 2014 г. N 1393-ст);

4. ГОСТ Р 53423—2009 Туристские услуги. Гостиницы и другие средства размещения туристов (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 ноября 2009 г. N 496-ст);

5. Постановление Правительства РФ от 09.10.2015 N 1085 (ред. от 18.07.2019) "Об утверждении Правил предоставления гостиничных услуг в Российской Федерации";

6. Постановление Госстандарта России «О введении в действие Системы добровольной сертификации продукции Госстандарта России» от 4 ноября 2000 г. №76;

7. Постановление Госстандарта России «Об отмене Правил по сертификации туристских услуг и услуг гостиниц» от 28 июля 2000 г. №53 (с изменениями от 14 сентября 2000 г.);

8. Постановление Правительства РФ «О внесении изменений в перечень товаров, подлежащих обязательной сертификации, в перечень работ и услуг, подлежащих обязательной сертификации, и в перечень продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией о соответствии» от 29 апреля 2002 г. №287. 11. Постановление Правительства РФ «О лицензировании отдельных видов деятельности» 11 апреля 2000 г. №326 (с изменениями от 17 ноября 2000 г.);

9. Постановление Правительства РФ «Об утверждении перечня товаров, подлежащих обязательной сертификации, и перечня работ и услуг, подлежащих обязательной сертификации» (в ред. постановлений Правительства РФ от 24 мая 2000 г. №403, от 3 января 2002 г. №3);

10. ГОСТ Р 50646-2012 Услуги населению. Термины и определения. (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. N 1612-ст);

11. ГОСТ Р 50645-94. Туристско-экскурсионное обслуживание. Классификация гостиниц ГОСТ Р 54604-2011 Туристские услуги. Экскурсионные услуги. Общие требования (ГОСТ Р от 08 декабря 2011 года №54604-2011);

12. ГОСТ Р 51185-2014 Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования (введен Приказом Росстандарта от 11 ноября 2014 г. N 1542-ст);

13. Стандарт ISO 9000:2000 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».

14. Стандарт ISO 9001:2000 «Системы менеджмента качества. Требования».

15. Стандарт ISO 9004:2000 (R) «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности»

4.2.4. Интерпет-ресурсы и другие электронные информационные источники

1. Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017-]. – URL: <http://lib.sutr.ru/> (дата обращения: 14.06.2023). – Текст : электронный.

2. ScienceDirect : полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – URL: <https://www.sciencedirect.com/> (дата обращения: 14.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3. SpringerNature : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения: 14.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 14.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа:

<https://rusneb.ru> (дата обращения: 14.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

6. Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, [1997-]. – URL <https://polpred.com/> (дата обращения: 14.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7. КонсультантПлюс : справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

8. КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014-]. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 14.06.2023). – Текст : электронный.

9. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Москва, [2000-]. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 14.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине; (вопросы для устного опроса, презентации, задания на курсовой проект и курсовую работу)
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Инженерные системы городской инфраструктуры» 5 семестр

1. Тепловой режим и тепловые условия зданий
2. Гидравлические испытания систем отопления.
3. Условия комфортности.
4. Манометрические испытания систем отопления. Тепловое испытание систем отопления
5. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций.
6. Организация обслуживания и ремонта систем отопления.
7. Воздухозащитные свойства ограждающих конструкций
8. Неисправности систем отопления и меры по их устранению.
9. Тепловой баланс помещений.
10. Системы воздушного отопления. Достоинства и недостатки.
11. Потери теплоты через ограждающие конструкции.
12. Схемы систем воздушного отопления.
13. Требования, предъявляемые к отопительным установкам.
14. Электрическое отопление.
15. Что такое система отопления. Классификация систем отопления.
16. Печное отопление.
17. Схемы систем отопления.
18. Общие сведения о вентиляции.
19. Классификация материалов теплопроводов.
20. Классификация вентиляции.
21. Размещение теплопроводов в здании.
22. Конструирование системы вентиляции.
23. Установка арматуры.

24. Последовательность расчёта естественной вытяжной вентиляции.
25. Удаление воздуха из системы отопления.
26. Механическая вентиляция.
27. Изоляция трубопроводов.
28. Общие сведения о кондиционировании воздуха.
29. Элеваторный узел.
30. Теплоснабжение. Классификация систем теплоснабжения.
31. Виды и характеристика нагревательных приборов.
32. Общие сведения о котельных.
33. Размещение нагревательных приборов.
34. Тепловые сети. Способы прокладки.
35. Расчёт числа элементов нагревательных приборов.
36. Газоснабжение. Общие сведения.
37. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов.
38. Газовые распределительные сети. Устройство и оборудование.
39. Системы парового отопления. Преимущества и недостатки.
40. Устройство внутренних газопроводов.
41. Оборудование систем парового отопления.
42. Техника безопасности. Испытание и приёмка газопроводов.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

«Инженерные системы городской инфраструктуры»

6 семестр

1. Назначение и классификация и основные элементы внутреннего водопровода
2. Системы внутреннего водопровода
3. Схемы внутреннего водопровода
4. Трубы, фасонные части и арматура внутреннего водопровода
5. Устройство вводов в здание
6. Виды водомеров, их основные характеристики и расчёт
7. Запасные и регулирующие ёмкости. Безнапорные баки
8. Запасные и регулирующие ёмкости. Гидропневматические установки.
9. Противопожарные водопроводы. Устройство простых систем противопожарного водопровода. Основы расчёта.
10. Спринклерные установки. Дренчарные системы.
11. Устройство поливочного водопровода.
12. Приёмка и сдача в эксплуатацию внутреннего водопровода.
13. Трассировка и прокладка труб внутреннего водопровода.
14. Требования к качеству воды для горячего водоснабжения.
15. Классификация систем горячего водоснабжения.
16. Конструктивные особенности горячего водоснабжения.
17. Схемы горячего водоснабжения.
18. Водоподогреватели. Теплообменные аппараты.
19. Основы расчёта водоподогревателей.
20. Проектирование системы горячего водоснабжения.
21. Внутренняя канализация. Классификация. Элементы внутренней канализации.
22. Санитарные приборы, их краткая характеристика.
23. Устройство и назначение гидрозатворов.
24. Трубы, применяемые для устройства канализационной сети их соединение.
25. Внутренние водостоки. Элементы внутренней водосточной сети.
26. Основы расчёта внутренней водосточной сети.

27. Искусственные плавательные бассейны. Классификация.
28. Внутренние водопроводы в бассейнах.
29. Основные принципы устройства технологического водопровода.
30. Оборудование для водоподготовки.
31. Водоснабжение и водоотведение бань.
32. Водоснабжение и водоотведение предприятий общественного

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и решении задач учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчеты, демонстрирует полноту и правильность раскрытых формулировок и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные формулировки и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить предложение.

5. УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины

Практические занятия и самостоятельные работы студентов осуществляются в соответствии с графиком проведения занятий и самостоятельной работы студентов.

Конкретные задания по изучению учебного материала по прочитанным лекциям в порядке подготовки к практическим занятиям студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на практических занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко конспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

Самостоятельная работа студентов включает изучение рекомендованной литературы при подготовке к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. В процессе изучения дисциплины выполняются домашние задания по закреплению знаний, полученных на лекциях и практических занятиях. Их целью является приобретение студентами навыков принятия решений на примере конкретных ситуаций. В качестве контрольно-развивающих форм используется групповое обсуждение, устный опрос, тестирование.

Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки решения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки с дальнейшим групповым обсуждением.

Методические рекомендации студентам по подготовке к практическим занятиям

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с обязательной и дополнительной литературой. Изучение дисциплины предполагает отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями. Кратко перескажите содержание изученного материала. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана. Показатели оценки результатов: краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.

Методические рекомендации студентам по подготовке к проведению обсуждения

Обсуждение является одним из средств текущего контроля и рекомендуется использовать для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов, полученных в ходе занятий по освоению определенной темы дисциплины. Обсуждение проводится устно в виде самостоятельного ответа студентов на вопросы преподавателя. Рекомендуется использовать данное средство оценки после завершения теоретической части. Данное средство позволяет оценить умение студента устно изложить суть проблемы, применить теоретические междисциплинарные знания для анализа проблемы, сделать выводы и высказать собственную точку зрения по данному вопросу.

Во время обсуждения оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практик знания.

Проведение обсуждения предусмотрено во время аудиторной работы студентов. Список вопросов для устного опроса приведен в фонде оценочных средств.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену. При подготовке к экзамену необходимо руководствоваться рабочей программой по дисциплине «**Инженерные системы городской инфраструктуры**». Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться программой по курсу. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, педагог имеет право задать ему ряд вопросов, стимулирующих студента к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается.

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и выполнения домашнего задания.
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненного домашнего задания.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие учебно-методических материалов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (методические указания по выполнению СРС).

Самостоятельная по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, изложенного на лекции; изучение материала, вынесенного на практические занятия;

Основная задача самостоятельной работы — углубленное изучение разделов курса, нормативно-правовых документов в области гидравлики и теплотехники. Основу самостоятельной работы студента составляет выполнение заданий по завершению изучения каждой темы курса. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает несколько этапов, что позволит лучше усвоить пройденный материал.

Работу целесообразно начинать с изучения конспекта лекций и материала учебника, затем следует приступать к выполнению заданий. Формой отчетности являются устный опрос, обсуждение, тестирование и презентации.

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

Особенностей преподавания дисциплины нет.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к лекциям и практическим занятиям;
2. Привлечение нормативных правовых источников, материалов исследований, статистики и периодической научной печати;
3. Интерактивные технологии: актуальный анализ практики, разбор конкретных ситуаций;
4. Работа в команде: совместная работа студентов в малых группах при выполнении лабораторных заданий по темам.

Методами изучения дисциплины являются: чтение лекций с разбором проблемных ситуаций, организация дискуссий при разборе конкретных ситуаций, самостоятельное изучение вопросов по темам дисциплины. Способами изучения дисциплины являются: участие студентов в решении проблем при прослушивании лекций, подготовка по вопросам при подготовке к лекциям и практическим работам, участие в дискуссии при обсуждении ситуаций.

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Лекционные занятия:

Специализированная мебель, наглядные пособия.

Аудитория для самостоятельной работы

Комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.); таблицы, графическая информация и т.д.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет; рабочие места студентов за лабораторными столами, предназначенные для лабораторной работы.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Microsoft Windows 7
- Kaspersky Endpoint Security –
- LibreOffice –
- Yandex Browser –
- VLC (видеопроигрыватель)

5.5. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом

основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

Приложение к рабочей программе дисциплины
Инженерные системы городской инфраструктуры
43.03.01 Сервис
«Сервис транспорта и объектов городской инфраструктуры»
бакалавриат

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Инженерные системы городской инфраструктуры
Дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений
очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/час.)	8/288
Цель изучения дисциплины	Освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования инженерных систем, применяемых на объектах городской инфраструктуры.
Содержание дисциплины	Раздел 1 Системы отопления зданий Раздел 2 Системы вентиляции и кондиционирования Раздел 3 Основы санитарно-технических устройств зданий
Формируемые компетенции	ПК-3
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПК - 3.1 Выбирает материальные ресурсы, оборудование для осуществления процесса сервиса ПК - 3.2 Применяет методы разработки и использования типовых технологических процессов ПК-3.3 Учитывает требования производственной дисциплины, правила по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	Общая электротехника и электроснабжение, вертикальный транспорт Технология производства и оборудование сервиса Технология ремонта, обследование и испытание объектов ЖКХ Эксплуатационные и строительные материалы Материаловедение Система автоматизированного проектирования в сервисе Техническая механика Основы гидравлики и теплотехники Технологическая практика Проектная практика
Образовательные технологии	лекции; практические занятия; лабораторные работы, курсовой проект, курсовая работа, СРС
Форма промежуточной аттестации	Экзамен