

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 01.09.2025 13:48:54
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.В.12.01 Теплогазоснабжение с элементами
теплотехники**

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

по профилю подготовки (специализации)

Промышленное и гражданское строительство

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная, Очно-заочная

год начала подготовки

2024

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

07.05.2025

(подпись)

Стерехова Надежда

Валентиновна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Строительных и общепрофессиональных дисциплин

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

12.05.2025

Подписано простой ЭП

12.05.2025

(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

12.05.2025

Подписано простой ЭП

12.05.2025

(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

07.05.2025

Подписано простой ЭП

07.05.2025

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

1.1. Цели дисциплины Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основами теплотехники, а также со структурой и основами проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- овладение основами теории теплообмена применительно к различным объектам городского хозяйства;
- приобретение навыков расчёта теплопотерь через ограждающие конструкции зданий;
- получение теоретических знаний об устройстве систем тепло-, газоснабжения. - приобретение навыков разработки схемных решений и расчета систем централизованного тепло-, газоснабжения.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» входит в состав вариативной части образовательной программы (ОП) и относится к дисциплинам по выбору. Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика», «Строительные материалы», «Строительная механика». Результаты освоения дисциплины могут быть использованы при изучении дисциплин «Основы технологии возведения зданий», «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Строительные материалы» а также при выполнении ВКР.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ - 9.1	Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов
ПКУВ - 9.4	Разработка планов и графиков проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий
ПКУВ-11.1	Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.2	Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ
ПКУВ-11.3	Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.4	Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления
ПКУВ-11.5	Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.6	Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.7	Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.8	Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-3.1	Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы
ПКУВ-7.1	Подготовка к строительству объектов капитального строительства



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 1	Сем. 2	1	17	17	0.25	73.75	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	4	6	0.25	3.75	94	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 1	Сем. 2	1	10	10	0.25	87.75	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контро ль	СР		СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Основы термодинамики		4		4				12		блиц- опрос ,тест
2	Основы теории теплообмена		2		2				12		блиц- опрос ,тест
2	Топливноэнергетические ресурсы.		2		2				12		блиц- опрос ,тест
2	Источники теплоты		2		2				12		блиц- опрос ,тест
2	Системы теплоснабжения		2		2				12		блиц- опрос ,тест
2	Вентиляция.		2		2				8		блиц- опрос ,тест
2	Системы газоснабжения.		3		3				5.75		блиц- опрос ,тест
2	Промежуточная аттестация					0.25					
	ИТОГО:		17		17	0.25			73.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Основы термодинамики	1		1				14	
3	Основы теории теплообмена			1				14	
3	Топливноэнергетические ресурсы.	1		1				14	
3	Источники теплоты			1				14	
3	Системы теплоснабжения	1		1				14	
3	Вентиляция.							14	
3	Системы газоснабжения.	1		1				10	
3	Промежуточная аттестация					0.25	3.75		
	ИТОГО:	4		6		0.25	3.75	94	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Основы термодинамики	2		2				14	
2	Основы теории теплообмена			2				14	
2	Топливоэнергетические ресурсы.	2		2				14	
2	Источники теплоты			2				14	
2	Системы теплоснабжения	2						14	
2	Вентиляция.	2		2				12	
2	Системы газоснабжения.	2						5.75	
2	Промежуточная аттестация				0.25				
	ИТОГО:	10		10	0.25			87.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Теплогазоснабжение с элементами теплотехники», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2/3/2	Основы термодинамики	4	1	2	Предмет технической термодинамики. Основные параметры состояния термодинамических систем. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость. Функции состояния. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы. Термодинамические циклы. Второй закон термодинамики	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.4; ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.4; ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.8; ПКУВ-11.7; ПКУВ-3.1; ПКУВ-7.1;	Знать: основные характеристики источников тепловой энергии и параметры инженерных систем теплогазоснабжения Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, составлять технические задания для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации для инженерных систем теплогазоснабжения	, Слайд-лекция
2/3/2	Основы теории теплообмена	2			Виды передачи теплоты. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Сложный теплообмен. Теплопередача	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.4; ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.4; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.8; ПКУВ-11.7; ПКУВ-3.1; ПКУВ-7.1;	Знать: основные характеристики источников тепловой энергии и параметры инженерных систем теплогазоснабжения Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, составлять технические задания для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							документации для инженерных систем теплогазоснабжения	
2/3/2	Топливоэнергетические ресурсы.	2	1	2	Виды энергетических ресурсов. Топливо, его основные характеристики. Энергетическая ценность топлива. Условное топливо. Топливное хозяйство теплогенерирующих установок. Физико-химические основы теории горения топлива	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.4; ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2; ПКУВ-11.4; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.8; ПКУВ-11.7; ПКУВ-3.1; ПКУВ-7.1;	Знать: основные характеристики источников тепловой энергии и параметры инженерных систем теплогазоснабжения Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, составлять технические задания для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации для инженерных систем теплогазоснабжения	, Слайд-лекция
2/3/2	Источники теплоты	2			Основные типы источников теплоты. Устройство котельной установки. Тепловой баланс котла. Типы тепловых электростанций. Теплоэлектроцентрали и теплофикация	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.4; ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.4; ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.7; ПКУВ-11.8; ПКУВ-3.1; ПКУВ-7.1;	Знать: основные характеристики источников тепловой энергии и параметры инженерных систем теплогазоснабжения Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, составлять технические задания для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации для инженерных систем теплогазоснабжения	, Слайд-лекция
2/3/2	Системы теплоснабжения	2	1	2	Классификация систем теплоснабжения. Водяные и паровые системы	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.4; ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.4;	Знать: основные характеристики источников тепловой	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					теплоснабжения. Подключение абонентов к водяным системам теплоснабжения. Тепловые нагрузки. Регулирование нагрузки в системах теплоснабжения.	ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.7; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.8; ПКУВ-3.1; ПКУВ-7.1;	энергии и параметры инженерных систем теплогазоснабжения Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, составлять технические задания для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации для инженерных систем теплогазоснабжения	
2/3/2	Вентиляция.	2		2	Гигиенические основы систем вентиляции. Основные вредные вещества и предельно-допустимые концентрации. Расчётные параметры внутреннего и наружного воздуха. Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем. Конструирование систем. Способы расчёта воздухообмена и затрат тепла на вентиляцию.	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.4; ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.4; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.7; ПКУВ-3.1; ПКУВ-11.8; ПКУВ-7.1;	Знать: основные характеристики источников тепловой энергии и параметры инженерных систем теплогазоснабжения Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, составлять технические задания для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации для инженерных систем теплогазоснабжения	, Слайд-лекция
2/3/2	Системы газоснабжения.	3	1	2	Основные принципы построения систем газоснабжения. Классификация городских газопроводов. Газораспределительные пункты и установки(ГРП, ГРУ. Физико-химические свойства газообразных	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.4; ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.4; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.7; ПКУВ-11.5; ПКУВ-3.1; ПКУВ-11.8; ПКУВ-7.1;	Знать: основные характеристики источников тепловой энергии и параметры инженерных систем теплогазоснабжения Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					топлив. Техника безопасности при эксплуатации систем газоснабжения		документацию, составлять технические задания для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации для инженерных систем теплогазоснабжения	
	Промежуточная аттестация							
	ИТОГО:	17	4	10				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
2/3/2	Основы термодинамики	Определение параметров смеси идеальных газов. Расчет термодинамических функций.	4	1	2
2/3/2	Основы теории теплообмена	Тепловой расчет теплообменника	2	1	2
2/3/2	Топливноэнергетические ресурсы.	Расчетное исследование тепловых схем котельных в закрытых и открытых системах теплоснабжения	2	1	2
2/3/2	Источники теплоты	Определение тепловых потоков на отопление, вентиляцию и ГВС.	2	1	2
2/3/2	Системы теплоснабжения	Классификация систем теплоснабжения	2	1	
2/3/2	Вентиляция.	Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха.	2		2
2/3/2	Системы газоснабжения.	Физико химические свойства газообразных топлив.	3	1	
	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		17	6	10

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
2/3/2	Основы термодинамики	Составление плана конспекта	в течение семестра	12	14	14
2/3/2	Основы теории теплообмена	Составление плана конспекта	в течение семестра	12	14	14
2/3/2	Топливоэнергетические ресурсы.	Составление плана конспекта	в течение семестра	12	14	14
2/3/2	Источники теплоты	Составление плана конспекта	в течение семестра	12	14	14
2/3/2	Системы теплоснабжения	Составление плана конспекта	в течение семестра	12	14	14
2/3/2	Вентиляция.	Составление плана конспекта	в течение семестра	8	14	12
2/3/2	Системы газоснабжения.	Составление плана конспекта	в течение семестра	6	10	6
2/3/2	Промежуточная аттестация					
	ИТОГО:			74	94	88

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
--------	------------------------	----------------------	------------------------------	---------------	------------------------

Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	05.2025 ФГБОУ ВО "МГТУ "	Лекция - Гидравлический расчет и режимы тепловых сетей. Тепловая изоляции и ее тепловой расчет.	группа	Стерехова Н.В.	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.4; ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.4; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.7; ПКУВ-11.8; ПКУВ-7.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-11.2;
---	--------------------------	---	--------	----------------	---

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
355.58(07) Б 40 Безопасность жизнедеятельности : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и техническим направлениям подготовки бакалавров и специалистов / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; сост.: М.М. Удычак, Б.Б. Сиюхова. - Майкоп : Магарин О.Г., 2019. - 147 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 113-147. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762 . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 112-113 (17 назв.). - ISBN 978-5-91692-647-7	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Разаков, М. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / М. А. Разаков, В. И. Прохоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15393-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568288	https://urait.ru/bcode/568288
Теплотехника. Практикум : учебное пособие для вузов / под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6992-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511746	https://urait.ru/bcode/511746
Теплотехника. Практикум : учебное пособие для вузов / В.Л. Ерофеев [и др.] ; под ред. В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. - Москва : Юрайт, 2023. - 395 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/511746 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9916-6992-4	https://urait.ru/bcode/511746
Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебник для вузов / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13322-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566697	https://urait.ru/bcode/566697
Семенов, Ю.П. Теплотехника : учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 400 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422763 . - Режим доступа: по подписке. - Znanium. - ISBN 978-5-16-010104-0. - ISBN 978-5-16-101834-7	https://znanium.com/catalog/document?id=422763
Кудинов, А. А. Тепломассообмен : учебное пособие / А.А. Кудинов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 375 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009965-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1842529	https://znanium.ru/catalog/document?id=399512
Теплотехника : учебное пособие / А.В. Гдалев, А.В. Козлов, Ю.И. Сапронова, С.Г. Майоров. - Саратов : Научная книга, 2019. - 287 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/81061.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9758-1790-7	http://www.iprbookshop.ru/81061.html
Пузиков, Н.Т. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебно-методическое пособие / Н.Т. Пузиков, С.В. Болдин. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. - 138 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/131182.html . - Режим доступа:	https://www.iprbookshop.ru/131182.html



Название	Ссылка
по подписке. - IPR. - ISBN 2227-8397	
Гажур, А.А. Теплотехника. Теплопередача и термодинамика : учебник / А.А. Гажур. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 312 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=434559 . - Режим доступа: по подписке. - Znanium. - ISBN 978-5-9729-1174-5	https://znanium.com/catalog/document?id=434559
Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / В.И. Ляшков. - 2-е изд. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 328 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-85-8. - ISBN 978-5-16-104740-8. - ISBN 978-5-16-010639-7	https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ - 9.1 Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов			
5	6	5	Технология и организация в строительстве
2	6	2	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2	2	Материаловедение
3	4	3	Электроснабжение с основами электротехники
2	2	2	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
3	4	3	Методы анализа строительных материалов
8	6	8	Безопасность зданий и сооружений
8	6	8	Обеспечение устойчивости зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации
8	9	9	Преддипломная практика
8	5	9	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
8	5	9	Реконструкция зданий, сооружений и застройки
ПКУВ - 9.4 Разработка планов и графиков проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий			
2			Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3		Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2	2	Материаловедение
2	2		Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
3	4		Электроснабжение с основами электротехники
3	4		Методы анализа строительных материалов
8	6		Безопасность зданий и сооружений
8	6		Обеспечение устойчивости зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации
8	5		Реконструкция зданий, сооружений и застройки
8	5		Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			качества
8	910		Преддипломная практика
ПКУВ-11.1 Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков			
2	2	2	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2	2	Материаловедение
2	2	2	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Преддипломная практика
ПКУВ-11.2 Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ			
2	2	2	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2	2	Материаловедение
2	2	2	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Преддипломная практика
ПКУВ-11.3 Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков			
2	2	2	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2		Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	2	2	Материаловедение
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Преддипломная практика
ПКУВ-11.4 Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления			
2			Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3		Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2		Материаловедение
2	2	2	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Преддипломная практика
ПКУВ-11.5 Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков			
2	2	2	Модуль получения



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2	2	Материаловедение
2	2		Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Преддипломная практика
ПКУВ-11.6 Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков			
2	2	2	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2	2	Материаловедение
2	2	2	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Преддипломная практика
ПКУВ-11.7 Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков			
2	2	2	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2	2	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	2	2	Материаловедение
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Преддипломная практика
ПКУВ-11.8 Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков			
2	2	2	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2	2	Материаловедение
2	2	2	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Преддипломная практика
ПКУВ-3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы			
67	89	67	Железобетонные и каменные конструкции
78	89	78	Железобетонные



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			конструкции. Инженерные сооружения
2	89	2	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2	2	Материаловедение
2	2		Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
3	4	3	Электроснабжение с основами электротехники
5	7	7	Химия вяжущих материалов
5	7	7	Сейсмостойкость зданий и сооружений
3	4	3	Методы анализа строительных материалов
7	8	8	Исполнительская практика
8	9	9	Преддипломная практика
ПКУВ-7.1 Подготовка к строительству объектов капитального строительства			
6	7	6	Архитектура зданий
8	8	8	Технологические процессы в строительстве
2	8	2	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	3	2	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
2	2		Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
2	2	2	Материаловедение
4	9		Основы инженерного творчества
4	9	4	Основы технологии возведения зданий
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Преддипломная практика

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-9: Обеспечение проведения капитального ремонта гражданских зданий					
ПКУВ - 9.1 Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов					
Знать: Знать: - Специализированные программные приложения, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", для осуществления коммуникаций;- Правила	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету, тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
обследования строительных конструкций и систем инженерного оборудования многоквартирного дома;- Современные технологии в энергосбережении и повышении энергоэффективности многоквартирных домов;- Методы визуального и инструментального обследования многоквартирных домов;- Правила и нормы технической эксплуатации многоквартирных домов.					
Уметь: Уметь: - Использовать требования методических документов по организации приема-передачи и хранения технической и иной связанной с управлением многоквартирным домом документации;- Выбирать оптимальные формы коммуникации в процессе приема-передачи технической и иной связанной с управлением многоквартирным домом документации;- Использовать методологии визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений общего имущества и их количественной оценки;- Составлять графики	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
производства работ по капитальному ремонту;- Оформлять сменно-суточные задания, наряды на выполнение работ;- Составлять технологические карты на проведение работ по капитальному ремонту многоквартирного дома					
Владеть: Владеть: - Подготовка предложений по договорам с подрядными организациями на выполнение работ (оказание услуг) по капитальному ремонту общего имущества в многоквартирном доме;- Проверка качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставленных для капитального ремонта;- Осуществление строительного контроля проведения капитального ремонта	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-9: Обеспечение проведения капитального ремонта гражданских зданий					
ПКУВ - 9.4 Разработка планов и графиков проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий					
Знать: Знать: - Специализированные программные приложения, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети \"Интернет\", для осуществления коммуникаций в организации;- Технология и организация работ по эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий;- Правила и нормы технической	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
эксплуатации.					
Уметь: Уметь: - Готовить отчеты о состоянии материальных ресурсов и потребности в их пополнении (возмещении) для технической эксплуатации и обслуживания гражданских зданий;- Применять программное обеспечение и современные информационные технологии с использованием и нформационно-те лекоммуникацион ной сети \"Интернет\"	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - Оценка текущего состояния гражданских зданий; - Разработка планов проведения комплекса работ по эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий; - Планирование расходования ресурсов для выполнения планов по эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.1 Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: Знать: - виды и назначение санит арно-технических систем и оборудования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету , тест
Уметь: Уметь: - использовать сопроводительну ю документацию для проверки комплектности и качества изготовления сан итарно- технического оборудования.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Владеть: - навыками распаковки санит арно- технического оборудования.	владение навыками	е применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.2 Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ					
Знать: Знать: - монтажные чертежи внутренних санит арно-технических систем и оборудования.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету, тест
Уметь: Уметь: - изучать проект производства работ по монтажу внутренних санит арно-технических систем.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - навыками проверки оборудования и фасонных частей на соответствие документам и монтажной схеме.	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.3 Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: Знать: - принцип действия, назначение и особенности ремонта санитарн о-технических трубопроводных систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест
Уметь: Уметь: - Изучать проект производства работ по монтажу внутренних санит арно-технических систем	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - навыками свертывания и сборки простых узлов	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.4 Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления					
Знать: Знать: - работ средней сложности при	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления			пробелы знания		
Уметь: Уметь: - выполнять работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - навыками выполнения работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.5 Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: Знать: - виды монтажных и ремонтных работ внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест
Уметь: Уметь: - использовать знания в монтаже и ремонте внутренних систем горячего и	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
холодного водоснабжения, канализации и водостоков					
Владеть: Владеть: - навыками монтажа и ремонта внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.6 Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: Знать: - виды выполнения особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест
Уметь: Уметь: - выполнять особо сложные работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Владеть: Владеть: - навыками выполнения особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственн о и производствен ного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.7 Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: Знать: - методику проведения испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест
Уметь: Уметь: - использовать знания по проведению испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - навыками проведения испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.8 Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: Знать: - способы обработки результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения,	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
канализации и водосточков					
Уметь: Уметь: - использовать знания по обработке результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водосточков	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - навыками обработки результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водосточков	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \\\\"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\\\\\" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы					
Знать: Знать: - Профессиональная строительная терминология на русском языке;- Требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов конструкций из штучных материалов;- Требуемые параметры расчетного и проектируемого объекта и климатические особенности его расположения;- Классы бетона по прочности на сжатие и марки по	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
морозостойкости и водонепроницаемости;- Противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и огнезащитные составы по камню и бетону;- Основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых конструкций из штучных материалов;- Основы защиты конструкций из штучных материалов от агрессивного воздействия среды					
Уметь: Уметь: - Читать чертежи и спецификации на схемах расположения конструкций из штучных материалов;- Выполнять аналитические расчеты конструкций из штучных материалов;- Выполнять расчеты конструкций из штучных материалов с использованием программного комплекса	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - Анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в которых применяются конструкции из штучных материалов;- Сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов конструкций из штучных материалов;- Составление листа нагрузок и воздействий на кладку из	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
штучных материалов, бетонные и железобетонные конструкции;- Составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от конструкций из штучных материалов;- Формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются конструкции из штучных материалов;- Выполнение чертежей конструкций из штучных материалов, в том числе с армированием арматурными сетками и стержнями;- Анализ справочной документации, нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \"Конструктивные решения\";- Оформление расчетов конструкций из штучных материалов					
ПКУВ-7: Организация строительства объектов капитального строительства					
ПКУВ-7.1 Подготовка к строительству объектов капитального строительства					
Знать: Знать: - Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере градострои	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
тельной деятельности;- Требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности к составу и содержанию проекта организации работ по сносу объекта капитального строительства;- Методы и средства планирования подготовительных работ на площадке строительства объекта капитального строительства;- Виды строительных работ и (или) профессий, для допуска к которым необходимо наличие документов, подтверждающих допуск к производству строительных работ повышенной опасности.					
Уметь: Уметь: - Проверять наличие необходимых согласований, комплектность и достаточность объема технической информации в представленной проектной, рабочей и организационно-технологической документации для строительства объекта капитального строительства, проекте организации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии);- Определять порядок выполнения и рассчитывать объемы подготовительны х работ на площадке строительства объекта капитального строительства;- Разрабатывать и корректировать планы подготовительны х работ на площадке строительства объекта капитального строительства;_ Определять производственны е участки и рабочие места, находящиеся под воздействием вредных и (или) опасных факторов строительства объекта капитального строительства;- Определять необходимый перечень коллективных и индивидуальных средств защиты работников от вредных и опасных факторов строительства объекта капитального строительства;- Составлять перечень строительных работ повышенной опасности при строительстве объекта капитального строительства					
Владеть: Владеть: - Организация и проведение входного контроля проектной,	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
рабочей и организационно-технологической документации на строительство объекта капитального строительства (при ее наличии), проекта организации работ по сносу объекта капитального строительства;- Организация и контроль выполнения подготовительных работ на площадке строительства объекта капитального строительства;- Организация и контроль подготовки рабочих мест производственных участков площадки строительства объекта капитального строительства;- Контроль наличия необходимых допусков к производству строительных работ на объекте капитального строительства;- Организация и контроль ведения исполнительной и учетной документации в процессе подготовки к строительству объекта капитального строительства					
ПКУВ-9: Обеспечение проведения капитального ремонта гражданских зданий					
ПКУВ - 9.1 Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов					
Знать: Знать: - Специализированные программные приложения, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети \"Интернет\", для осуществления коммуникаций;- Правила обследования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
строительных конструкций и систем инженерного оборудования многоквартирного дома;- Современные технологии в энергосбережении и повышении энергоэффективности многоквартирных домов;- Методы визуального и инструментального обследования многоквартирных домов;- Правила и нормы технической эксплуатации многоквартирных домов					
Уметь: Уметь: - Использовать требования методических документов по организации приема-передачи и хранения технической и иной связанной с управлением многоквартирным домом документации;- Выбирать оптимальные формы коммуникации в процессе приема-передачи технической и иной связанной с управлением многоквартирным домом документации;- Использовать методологии визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений общего имущества и их количественной оценки;- Составлять графики производства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
работ по капитальному ремонту;- Оформлять сменно-суточные задания, наряды на выполнение работ;- Составлять технологические карты на проведение работ по капитальному ремонту многоквартирного дома					
Владеть: Владеть: - Подготовка предложений по договорам с подрядными организациями на выполнение работ (оказание услуг) по капитальному ремонту общего имущества в многоквартирном доме;- Проверка качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставленных для капитального ремонта;- Осуществление строительного контроля проведения капитального ремонта	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-9: Обеспечение проведения капитального ремонта гражданских зданий					
ПКУВ - 9.4 Разработка планов и графиков проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий					
Знать: Знать: - Специализированные программные приложения, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети \"Интернет\", для осуществления коммуникаций в организации;- Технология и организация работ по эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий;- Правила и нормы технической эксплуатации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Уметь: Уметь: - Готовить отчеты о состоянии материальных ресурсов и потребности в их пополнении (возмещении) для технической эксплуатации и обслуживания гражданских зданий;- Применять программное обеспечение и современные информационные технологии с использованием и нформационно-те лекоммуникацион ной сети \"Интернет\"	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - Оценка текущего состояния гражданских зданий; - Разработка планов проведения комплекса работ по эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий; - Планирование расходования ресурсов для выполнения планов по эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-7: Организация строительства объектов капитального строительства					
ПКУВ-7.1 Подготовка к строительству объектов капитального строительства					
Знать: Знать: - Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере градострои тельной деятельности;- Требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градострои тельной	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
деятельности к составу и содержанию проекта организации работ по сносу объекта капитального строительства;- Методы и средства планирования подготовительны х работ на площадке строительства объекта капитального строительства;- Виды строительных работ и (или) профессий, для допуска к которым необходимо наличие документов, подтверждающих допуск к производству строительных работ повышенной опасности.					
Уметь: Уметь: - Проверять наличие необходимых согласований, комплектность и достаточность объема технической информации в представленной проектной, рабочей и организационно-технологической документации для строительства объекта капитального строительства, проекте организации работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии);- Определять порядок выполнения и рассчитывать объемы подготовительны	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
х работ на площадке строительства объекта капитального строительства;- Разрабатывать и корректировать планы подготовительны х работ на площадке строительства объекта капитального строительства;_ Определять производственны е участки и рабочие места, находящиеся под воздействием вредных и (или) опасных факторов строительства объекта капитального строительства;- Определять необходимый перечень коллективных и индивидуальных средств защиты работников от вредных и опасных факторов строительства объекта капитального строительства;- Составлять перечень строительных работ повышенной опасности при строительстве объекта капитального строительства					
Владеть: Владеть: - Организация и проведение входного контроля проектной, рабочей и организационно-технологической документации на строительство объекта капитального строительства (при ее наличии), проекта организации работ по сносу	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
объекта капитального строительства;- Организация и контроль выполнения подготовительны х работ на площадке строительства объекта капитального строительства;- Организация и контроль подготовки рабочих мест производственны х участков площадки строительства объекта капитального строительства;- Контроль наличия необходимых допусков к производству строительных работ на объекте капитального строительства;- Организация и контроль ведения исполнительной и учетной документации в процессе подготовки к строительству объекта капитального строительства					
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.2 Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ					
Знать: Знать: - монтажные чертежи внутренних санитарно-технических систем и оборудования.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест
Уметь: Уметь: - изучать проект производства работ по монтажу внутренних санитарно-технических систем.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - Навыками проверки оборудования и фасонных частей на соответствие документам и монтажной схеме.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.4 Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления					
Знать: Знать: - работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственног о и производствен ного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест
Уметь: Уметь: - выполнять работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственног о и производствен ного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - навыками выполнения работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственног о и производствен ного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.7 Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: Знать: - методику проведения испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
водостоков					
Уметь: Уметь: - использовать знания по проведению испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - навыками проведения испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету и экзамену.

Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «отлично» - ответ полный, не требует корректировки. Оценка «хорошо» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «неудовлетворительно» - нет ответа

Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы дисциплины «Теплогазоснабжение с элементами теплотехники»

Как классифицируют компенсаторы температурных удлинений трубопроводов?

Какие существуют геометрические формы гнутых компенсаторов?

Каким достоинством обладают осевые компенсаторы, по сравнению с гнутыми?

Каким достоинством обладают гнутые компенсаторы, по сравнению с осевыми?

Какова схема деформации П-образного компенсатора? Г-образного?

В каком месте П-образного компенсатора возникает максимальное изгибающее компенсационное напряжение?

В каком месте Г-образного компенсатора возникает максимальное изгибающее компенсационное напряжение?

Как определить расчетное тепловое удлинение теплопровода?

Каким может быть значение максимального изгибающего компенсационного напряжения



Общие сведения о жидкостях Основы гидростатики

Основные законы движения жидкостей

Движение жидкостей и газов по трубам Истечение жидкостей и газов через отверстия и насадки

Насосы Вентиляторы Основные понятия и определения технической термодинамики. Смеси газов и теплоёмкость

Термодинамические процессы.

Законы термодинамики Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Компрессоры и компрессорные установки.

Водный пар и влажный воздух Основные понятия и определения процесса теплообмена.

Теплопроводность. Теплопередача и теплообменные аппараты. Котельные установки и топочные устройства Водогрейные и паровые котлы, водонагреватели.

Нагреватели воздуха Холодильные установки Отопление и горячее водоснабжение.

Вентиляция Теплоснабжение сооружений защищённого грунта Сушка и хранение сельскохозяйственной продукции Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине «Теплогазоснабжение с элементами теплотехники»

11. Оценочные средства проверки знаний 11.1

Модуль 1. Текущий контроль. Теоретические основы теплотехники. Каким должен быть уклон трубопроводов тепловых сетей?

1) Не менее 0,001

2) Не менее 0,002

3) Не менее 0,003

4) Не менее 0,004 В каком случае для трубопроводов тепловых сетей и тепловых пунктов допускается применять неметаллические трубы?

1) При температуре воды 115°C и ниже при давлении до 1,6 МПа включительно

2) При температуре воды 115°C и выше при давлении до 1,6 МПа включительно

3) При температуре воды 150°C и ниже при давлении до 2,0 МПа включительно

4) Для любых трубопроводов Можно ли применять запорную арматуру в качестве регулирующей?

1) Можно, на трубопроводах тепловых сетей

2) Можно, если это предусмотрено проектом

3) Не допускается ни при каких условиях

4) Можно, если есть разрешение Ростехнадзора Из какого материала должна устанавливаться арматура на выводах тепловых сетей от источников теплоты?

1) Из латуни



2) Стальная

3) Чугунная

4) Бронзовая В какой срок после окончания отопительного сезона необходимо проводить гидравлические испытания тепловых сетей для выявления дефектов?

1) Не позднее трех дней после окончания отопительного сезона

2) Не позднее недели после окончания отопительного сезона

3) Не позднее двух недель после окончания отопительного сезона

4) Не позднее месяца после окончания отопительного сезона Какой температуры должна быть вода при заполнении трубопроводов тепловых сетей?

1) Не выше 90 °C 2) Не выше 60 °C

3) Не выше 70 °C

4) Не выше 80 °C С какой периодичностью должны проводиться обходы теплопроводов и тепловых пунктов в течение отопительного сезона?

1) Не реже одного раза в сутки

2) Не реже одного раза в неделю

3) Не реже одного раза в месяц

4) Не реже одного раза в две недели Какой водой производится подпитка тепловой сети?

1) Умягченной деаэрированной водой

2) Обессоленной водой

3) Водопроводной водой

4) Конденсатом Какой документ должен быть составлен на каждый тепловой пункт?

1) Правила эксплуатации

2) Технический паспорт

3) Руководство пользователя Когда проводится промывка систем отопления?

1) Перед началом отопительного сезона и по его окончании

2) После окончания отопительного сезона, а также после монтажа, капитального ремонта и текущего ремонта с заменой труб

3) Перед началом отопительного сезона и по его окончании, а также после монтажа, капитального ремонта и текущего ремонта с заменой труб Какая вода используется для промывания систем отопления?

1) Только питьевая хлорированная вода

2) Водопроводная или техническая вода

3) Обессоленная вода 4) Деаэрированная вода Какова периодичность и сроки проведения текущего ремонта систем теплоснабжения?



1. Не реже одного раза в год (весной), должен закончиться не позднее чем за 5 дней до начала отопительного сезона

2) Не реже одного раза в год (весной), должен закончиться не позднее чем за 10 дней до начала отопительного сезона

3) Не реже одного раза в год (летом), должен закончиться не позднее чем за 15 дней до начала отопительного сезона

4) Не реже одного раза в год, должен закончиться не позднее чем за 20 дней до начала отопительного сезона

С какой периодичностью необходимо проводить осмотры разводящих трубопроводов систем отопления, расположенных в подвалах?

1) Не реже 1 раза в неделю

2) Не реже 1 раза в месяц

3) Не реже 1 раза в две недели

4) Не реже 1 раза в квартал С какой периодичностью необходимо осуществлять очистку наружных поверхностей нагревательных приборов от пыли и грязи?

1) Не реже 1 раза в месяц

2) Не реже 1 раза в год

3) Не реже 1 раза в неделю

4) Не реже 1 раза в полгода С какой периодичностью необходимо производить замену уплотняющих прокладок фланцевых соединений систем отопления?

1) Не реже 1 раза в полугодие

2) Не реже 1 раза в год

3) Не реже 1 раза в три года

4) Не реже 1 раза в пять лет Какое освещение должны иметь приточные камеры систем вентиляции?

1) Естественное

2) Искусственное

3) Смешанное Какую температуру горячей воды необходимо поддерживать в местах водоразбора для систем централизованного горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения?

1) Не ниже 50 °C и не выше 80 °C

2) Не ниже 60 °C и не выше 80 °C

3) Не ниже 50 °C и не выше 75 °C

4) Не ниже 60 °C и не выше 75 °C Когда начинается отопительный период?

1) Если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +5 °C и ниже



2) Если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +8 °С и ниже

3) Если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +10 °С и ниже

4) Если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +7 °С и ниже Когда заканчивается отопительный период?

1) Если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +5 °С и выше

2) Если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +8 °С и выше

3) Если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +10 °С и выше

4) Если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +12 °С и выше С кем должен быть согласован график включения и отключения систем теплоснабжения?

1) С территориальным управлением Ростехнадзора

2) С энергоснабжающей организацией

3) С местным органом исполнительной власти

4) С территориальным управлением МЧС России

Вопросы к зачету

1. Микроклимат помещений и системы его обеспечения.

2. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций.

3. Тепловой баланс помещения и расчетная мощность системы отопления.

4. Назначение и классификация систем отопления.

5. Техничко-экономическое сравнение основных систем отопления и области их применения.

6. Основные элементы и классификация систем водяного отопления.

7. Области применения и технико-экономические показатели систем отопления.

8. Системы отопления с естественной циркуляцией воды.

9. Циркуляционное давление в системах водяного отопления, подбор и установка циркуляционных насосов.

10. Основные принципы гидравлического расчета систем водяного отопления.

11. Системы парового и пароводяного отопления.

12. Системы воздушного, панельно-лучистого и местного отопления.

13. Общие сведения о способах организации воздухообмена и устройстве систем вентиляции.



14. Принципиальная схема и конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции.
15. Определение естественного давления и расчет воздухопроводов систем вентиляции.
16. Приточные и вытяжные системы общеобменной механической вентиляции.
17. Конструктивные элементы систем общеобменной механической вентиляции.
18. Системы кондиционирования воздуха: виды, схемные решения и оборудование.
19. Борьба с шумом и вибрациями в механических системах вентиляции.
20. Общая характеристика топочных устройств и топливной подачи.
21. Котельные установки и конструкции котлов для теплоснабжения зданий.
22. Основные принципы проектирования котельных установок для теплоснабжения зданий.
23. Автономные источники теплоты: модульные и крышные котельные, тепловые пункты.
24. Присоединение теплопотребляющих систем к тепловым сетям.
25. Устройство, расчет, подбор и установка элеватора.
26. Назначение и классификация систем горячего водоснабжения.
27. Присоединение систем горячего водоснабжения к тепловым сетям.
28. Газовые распределительные сети и устройства на них.
29. Газорегуляторные пункты и установки.
30. Устройство вводов и внутренних газопроводов.

Примерный перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету (по дисциплине):

1. Параметры состояния – температура, давление, удельный объем.
2. Уравнение состояния идеального газа.
3. Термодинамический процесс.
4. Функции состояния – внутренняя энергия, работа расширения, теплота.
5. Теплоемкость газов.
6. Первый закон термодинамики.
7. Смеси газов, задание состава смеси массовыми и объемными долями.
8. Энтропия.
9. Изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный процессы.
10. Термодинамические диаграммы.
11. Обратимые и необратимые процессы. 12. Второй закон термодинамики.



13. Цикл быстрого сгорания (карбюраторного ДВС). 14. Цикл медленного сгорания (дизеля), цикл смешанного сгорания.

15. Цикл газотурбинной установки. 16. Закон Фурье. Температурное поле. Градиент температуры. Коэффициенты теплопроводности и температуропроводности. Тепловой поток.

17. Граничные условия. Теплопроводность при стационарном и нестационарном режимах.

18. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок.

19. Регулирование интенсивности теплопередачи.

20. Нестационарная теплопроводность.

21. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.

22. Режимы движения жидкости. Гидродинамический и тепловой пограничные слои.

23. Основы теории подобия. Критериальные уравнения, обобщение опытных данных на основе теории подобия.

24. Теплоотдача при свободной и вынужденной конвекции. Теплоотдача при кипении и конденсации.

25. Законы теплового излучения.

26. Лучистый теплообмен между телами, экранирование. Излучение газов и паров.

27. Процессы сложного теплообмена.

28. Типы теплообменных аппаратов.

29. Расчетные уравнения рекуперативных аппаратов.

30. Конструкторский и поверочный расчеты теплообменных аппаратов.

31. Физические свойства жидкостей. 32. Гидростатика. Давление жидкости на стенки.

33. Уравнение Бернулли.

34. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Расходомер.

35. Кавитация. Гидравлический удар в трубах.

36. Гидравлические сопротивления.

37. Гидравлический расчет трубопроводов.

38. Скорость звука в газе, число Маха.

39. Уравнение энергии. Критическая и максимальная скорость газа.

40. Связь скорости газа с сечением потока. Сопло Лаваля.

41. Безвихревое и вихревое течение. Циклонные аппараты.

42. Критерии подобия, моделирование в гидрогазодинамике.

43. Пограничный слой, его расчет. Отрыв пограничного слоя, сопротивление при отрывном обтекании.



7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов.

Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету и экзамену.

Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «отлично» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «хорошо» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «неудовлетворительно» - нет ответа Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения.

Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос.

Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п.

Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием.

Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами.

В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде.

Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма

- вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить.



Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения),

графика, в которых пропущены существенные составляющие

- части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика.

Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия

- в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности

- предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации

Зачет · Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено», которые выставляются по следующим критериям. ·

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. ·

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. ·

Наконец, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.



Оценка «не зачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
355.58(07) Б 40 Безопасность жизнедеятельности : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и техническим направлениям подготовки бакалавров и специалистов / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; сост.: М.М. Удычак, Б.Б. Сиюхова. - Майкоп : Магарин О.Г., 2019. - 147 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 113-147. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762 . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 112-113 (17 назв.). - ISBN 978-5-91692-647-7	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047762
Разаков, М.А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие для вузов / М.А. Разаков, В.И. Прохоров. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 158 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/520454 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-15393-4	https://urait.ru/bcode/520454
Семенов, Ю.П. Теплотехника : учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 400 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422763 . - Режим доступа: по подписке. - Znanium. - ISBN 978-5-16-010104-0. - ISBN 978-5-16-101834-7	https://znanium.com/catalog/document?id=422763
Теплотехника : учебное пособие / А.В. Гдалев, А.В. Козлов, Ю.И. Сапронова, С.Г. Майоров. - Саратов : Научная книга, 2019. - 287 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/81061.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9758-1790-7	http://www.iprbookshop.ru/81061.html
Пузиков, Н.Т. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебно-методическое пособие / Н.Т. Пузиков, С.В. Болдин. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. - 138 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/131182.html . - Режим доступа: по подписке. - IPR. - ISBN 2227-8397	https://www.iprbookshop.ru/131182.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Гажур, А.А. Теплотехника. Теплопередача и термодинамика : учебник / А.А. Гажур. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 312 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=434559 . - Режим доступа: по подписке. - Znanium. - ISBN 978-5-9729-1174-5	https://znanium.com/catalog/document?id=434559
Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебник для вузов / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13322-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566697	https://urait.ru/bcode/566697
Теплотехника : учебное пособие / А.В. Гдалев, А.В. Козлов, Ю.И. Сапронова, С.Г. Майоров. - Саратов : Научная книга, 2019. - 287 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/81061.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9758-1790-7	http://www.iprbookshop.ru/81061.html
Кудинов, А. А. Тепломассообмен : учебное пособие / А.А. Кудинов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 375 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009965-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1842529	https://znanium.ru/catalog/document?id=399512



8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znaniium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - - URL: <http://znaniium.com/catalog>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znaniium.com/catalog/> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: <https://urait.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<https://www.consultant.ru/about/> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Электронная библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по



величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <http://diss.rsl.ru/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/>

CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: <https://www.rfbr.ru/library/books> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://cyberleninka.ru/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <https://www.nature.com/> <https://www.nature.com/siteindex> Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> <https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство



Кембриджского университета. – Москва, 2013. - – URL:
<https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <https://www.topdom.ru/terminology/> <https://www.topdom.ru/terminology/> Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <http://archvestnik.ru/> <http://archvestnik.ru/> Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - – URL:
<https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Oxford+Agrarian+Studies>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <http://www.oxfordjournals.org/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы термодинамики Основные параметры состояния термодинамических систем. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость. Функции состояния. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы. Термодинамические циклы. Второй закон термодинамики.

Раздел 2. Основы теории теплообмена Виды передачи теплоты. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Сложный теплообмен. Теплопередача.

Раздел 3. Топливо-энергетические ресурсы Виды энергетических ресурсов. Топливо, его основные характеристики. Энергетическая ценность топлива. Условное топливо. Топливное хозяйство теплогенерирующих установок. Физико-химические основы теории горения топлива.

Раздел 4. Источники теплоты. Основные типы источников теплоты. Устройство котельной установки. Тепловой баланс котла. Типы тепловых электростанций. Теплоэлектроцентрали и теплофикация.

Раздел 5. Системы теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения. Водяные и паровые системы теплоснабжения. Подключение абонентов к водяным системам теплоснабжения. Тепловые нагрузки. Регулирование нагрузки в системах теплоснабжения.

Раздел 6. Вентиляция Гигиенические основы систем вентиляции. Основные вредные вещества и предельно-допустимые концентрации. Расчётные параметры внутреннего и наружного воздуха. Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем. Конструирование систем. Способы расчёта воздухообмена и затрат тепла на вентиляцию.

Раздел 7. Системы газоснабжения. Основные принципы построения систем газоснабжения. Классификация городских газопроводов. Газораспределительные пункты и установки (ГРП, ГРУ. Физико химические свойства газообразных топлив. Техника безопасности при эксплуатации систем газоснабжения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - URL: http://www.consultant.ru . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://nab.rfl/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской



Название
Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://www.nature.com/siteindex
Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Oxford+Agrarian+Studies . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/
Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/
Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - https://www.topdom.ru/terminology/ https://www.topdom.ru/terminology/
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - http://archvestnik.ru/ http://archvestnik.ru/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. –



Название
Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://cyberleninka.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - URL: http://www.consultant.ru . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, являясь разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://nab.rf/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://nab.rf/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. - URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям,



Название
заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://cyberleninka.ru/
Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российского ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/
Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://www.nature.com/siteindex
Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - https://www.topdom.ru/terminology/ https://www.topdom.ru/terminology/
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - http://archvestnik.ru/ http://archvestnik.ru/
Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Oxford+Agrarian+Studies . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (1-405) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	10 компьютерных рабочих мест; мультимедийное оборудование: проектор, экран, зеркальный фотоаппарат лазерный дальности HLT PD; "3D принтер Hercules Strong, 3D СКАНЕPRANGEVISION NEO, Виртуальный лабораторный стенд "Разрывная машина Instron" ЛП-РМ	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Autodesk AutoCAD Свободная лицензия 1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия Autodesk 3D MAX - учебная версия Свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (1-403) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска мультимедийное оборудование: проектор, экран.	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Autodesk AutoCAD Свободная лицензия 1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия Autodesk 3D MAX - учебная версия Свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Autodesk AutoCAD Свободная лицензия 1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия Autodesk 3D MAX - учебная версия Свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

