

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 21.10.2025 14:45:53
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
 Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
 "Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

Режимы работы и эксплуатация тепловых сетей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план b130301-Теплоэнерг-25-1.plx
 13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА
 Направленность (профиль): Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах: экзамены 7, 8
в том числе:		
аудиторные занятия	112	
самостоятельная работа	95	
часов на контроль	81	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	17 1/6		9 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Практические	32	32	32	32	64	64
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	64	64	48	48	112	112
Сам. работа	35	35	60	60	95	95
Часы на контроль	45	45	36	36	81	81
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

кандидат технических наук, Доцент, Мостовенко Любовь Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Режимы работы и эксплуатация тепловых сетей

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Теплоэнергетика и теплотехника

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой Зав. кафедрой Рыжаков В.В., к.ф.-м.н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины "Режимы работы и эксплуатация тепловых сетей" является получение необходимых теоретических и практических знаний в проектировании и надежной эксплуатации систем теплоснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Источники и системы теплоснабжения
2.1.2	Тепловые электростанции
2.1.3	Гидрогазодинамика
2.1.4	Котельные установки и парогенераторы
2.1.5	Нагнетатели и тепловые двигатели
2.1.6	Отопление, вентиляция, кондиционирование
2.1.7	Метрология и теплотехнические измерения
2.1.8	Материаловедение
2.1.9	Техническая термодинамика
2.1.10	Тепломассобмен
2.1.11	Технологические энергоносители предприятия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Тепловые электростанции
2.2.2	Источники и системы теплоснабжения
2.2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике
2.2.6	Технико-экономическое обоснование инженерных проектов
2.2.7	Энергоаудит предприятий
2.2.8	Производственная практика, проектная практика
2.2.9	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	
УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных на предпроектное обследование для проектирования объектов профессиональной деятельности	
ПК-1.2: Определяет характеристики объектов профессиональной деятельности	
ПК-1.4: Собирает информацию по существующим техническим решениям и анализирует техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности	
ПК-1.11: Осуществляет разработку проектной и рабочей документации в форме информационной модели объекта капитального строительства	
ПК-2.1: Осуществляет расчет оптимального режима отпуска тепловой энергии теплоисточниками и разработку температурных графиков для теплоснабжения объектов профессиональной деятельности	
ПК-2.2: Использует теплофизические свойства рабочих тел при расчетах режимов работы теплотехнических установок и систем	
ПК-2.3: Определяет расчетные значения оптимальных и допустимых нагрузок, нормативных параметров теплоносителя	
ПК-3.4: Разрабатывает предложения по оптимизации режимов работы, повышению уровня технической эксплуатации, экономичности работы и безопасности обслуживания оборудования объектов профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Типы тепловых сетей, прокладок трубопроводов, тепловых нагрузок потребителей, гидравлические режимы
3.2	Уметь:
3.2.1	Прокладывать тепловые сети по СНиП "Тепловые сети"
3.2.2	Осуществлять подбор запорной и компенсирующей арматуры
3.2.3	Корректировать пьезометрические график с учетом изменения гидравлических режимов
3.2.4	Проектировать систему источника теплоснабжения-тепловые сети-потребитель

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия дисциплины. Тепловые нагрузки.					
1.1	Тепловые сети и теплотребляющие системы как основные структуры системы теплоснабжения. Основные направления развития систем теплоснабжения. Понятие о централизованном и децентрализованном теплоснабжении. Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии. Оценка эффективности теплофикации. Определение расхода топлива на выработку электрической энергии теплоты на паротурбинных ТЭЦ. Определение расхода топлива на раздельную выработку электрической энергии и теплоты. Определение экономии топлива при теплофикации. Оптимальное распределение тепловой нагрузки между агрегатами паротурбинной ТЭЦ. Тепловой баланс помещений. Классификация тепловых нагрузок, их назначение, требуемые параметры и характеристики. Методы расчета часовых и годовых расходов теплоты на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, кондиционирование. Часовые и годовые графики расходов теплоты жилыми и промышленным районами. Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры. Методы определения расчетной потребности в паре и горячей воде для технологических нужд. /Лек/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Подбор теплового источника под микрорайон потребителя /Пр/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.3	Проверка пройденного материала /Ср/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Графики тепловых нагрузок.					
2.1	Определение суммарной тепловой нагрузки. Определение годового потребления теплоты жилыми, общественными и промышленными зданиями. Графический способ определения годового расхода теплоты. Регулирование отпуска тепловой энергии. Задачи и способы регулирования отпуска теплоты. Общее уравнение регулирования. Регулирование процессов отпуска теплоты в системах горячего водоснабжения и отопления на тепловых пунктах потребителей теплоты. Температурный график центрального регулирования отпуска теплоты по отопительной тепловой нагрузке. Регулирование разнородной нагрузки при центральном регулировании отпуска теплоты по отопительному графику. /Лек/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Расчет тепловых нагрузок потребителя /Пр/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Проверка пройденного материала /Ср/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 3. Гидравлический режим тепловых сетей. Гидравлический расчет тепловых сетей.					

3.1	Гидравлический расчет тепловых сетей. Гидравлическая характеристика систем. Задачи гидравлического расчета тепловых сетей. Распределение давления и напоров вдоль сети. Расчет линейных и местных потерь давления в водяных и паровых тепловых сетях. Пьезометрический график и выбор вида присоединения потребителей к тепловым сетям. Определение параметров сетевых, подпиточных, подкачивающих и смесительных насосов. Методы и алгоритмы гидравлического расчета. Гидравлический режим тепловых сетей. Гидравлических режим открытых и закрытых систем теплоснабжения и установленных в них насосов. Режим совместной работы насоса и сети. Понятие о гидравлической устойчивости тепловых сетей. Гидравлический режим сетей с насосными и дросселирующими подстанциями. Гидравлический удар в тепловых сетях. Схемы закрепления давления в «нейтральных» точках /Лек/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Проведение гидравлического расчета тепловых сетей /Пр/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Проверка пройденного материала /Ср/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 4. Теплофикационное оборудование тепловых пунктов.					

4.1	Оборудование тепловых пунктов (подстанций). Типы установок. Конденсатосборные установки. Водяные подогревательные установки. Определение расчетных расходов воды и типоразмеров подогревателей. Смесительные узлы. Аккумуляторы теплоты. Теплоаккумулирующая способность зданий. Защита местных установок горячего водоснабжения от коррозии, шлама и накипи. Автоматизация тепловых подстанций. Расчет и выбор оборудования тепловых пунктов (элеваторов, насосов, подогревателей). Технологические схемы и компоновка насосных станций. /Лек/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.2	Подбор теплообменного оборудования для ИТП /Пр/	7	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.3	Проверка пройденного материала /Ср/	7	3	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 5. Контрольная работа						
5.1	Контрольная работа /Контр.раб./	7	0	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 6. Экзамен						
6.1	Экзамен /Экзамен/	7	45	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 7. Оборудование тепловых сетей.						

7.1	Характеристика объекта эксплуатации. Повышение надежности теплоснабжения. Качество теплоснабжения. Методы обнаружения и ликвидации повреждений в системах теплоснабжения. /Лек/	8	4	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.2	Подбор оборудования для тепловых сетей /Пр/	8	5	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.3	Проверка пройденного материала /Ср/	8	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 8. Испытание тепловых сетей.					
8.1	Испытание тепловых сетей. Методы обнаружения и ликвидации повреждений в системах теплоснабжения. Организация эксплуатации систем теплоснабжения. Приборы для обнаружения утечек. Организация обслуживания и ремонта теплотехнического оборудования. Пусковая и режимная наладки теплотехнического оборудования и тепловых сетей. Выбор оптимальных режимов работы. /Лек/	8	4	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
8.2	Изучение и использование применения РД по испытаниям тепловых сетей /Пр/	8	5	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
8.3	Проверка пройденного материала /Ср/	8	15	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 9. Гидравлическая характеристика системы					
9.1	Гидравлический режим закрытых систем. Гидравлическая характеристика регулирующих органов. Гидравлическая устойчивость системы. Гидравлический режим открытых систем. Гидравлический режим сетей с насосными и дросселирующими подстанциями. Расчет потокораспределения в кольцевых сетях. Гидравлический удар в тепловых сетях /Лек/	8	2	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
9.2	Оценка гидравлического режима в тепловых сетях. Корректирование пьезометрического графика /Пр/	8	6	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
9.3	Проверка пройденного материала /Ср/	8	15	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 10. Тепловая изоляция.					
10.1	Трасса и профиль теплопроводов. Конструкция теплопроводов. Теплоизоляционные материалы и конструкции. Коэффициент эффективности тепловой изоляции. Падение температуры теплоносителя и выпадение конденсата. Выбор толщины теплоизоляционного слоя /Лек/	8	2	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
10.2	Подбор тепловой изоляции под разные виды прокладок трубопроводов. /Пр/	8	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
10.3	Проверка пройденного материала /Ср/	8	15	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 11. Внешнее оборудование тепловой сети.					
11.1	Опоры. Компенсация температурных деформаций. /Лек/	8	4	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
11.2	Подбор компенсаторов и опор к различным видам тепловых сетей. /Пр/	8	8	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
11.3	Проверка пройденного материала /Ср/	8	15	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 12. Контрольная работа					
12.1	Контрольная работа /Контр.раб./	8	0	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 13. Экзамен					
13.1	Экзамен /Экзамен/	8	36	УК-1.1 УК- 1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК- 1.4 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Аляутдинова, Ю. А.	Теплоснабжение жилого микрорайона: учебное пособие	Астрахань: Астраханский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2020, электронный ресурс	1
Л1.2	Гончар, В. В., Чудинов, Д. М.	Теплоснабжение города: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021, электронный ресурс	1
Л1.3	Бускунов, Р. Ш.	Тепловые сети: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2023, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бакрунова Т. С.	Системы теплоснабжения. Ч.1: Учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019, электронный ресурс	1
Л2.2	Шкаровский А. Л.	Теплоснабжение	Санкт-Петербург: Лань, 2020, электронный ресурс	1
Л2.3	Катков, Д. С., Попов, И. Н., Кулятьев, С. Г.	Системы централизованного теплоснабжения. Тепловые сети: учебное пособие	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ротов, П. В., Ротова, М. А., Гафуров, Р. А.	Системы теплоснабжения и теплопотребления. Практикум: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2023, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.2	Беспалов, В. И., Гурова, О. С., Тихомиров, А. Л., Букаров, Н. В.	Теоретические основы теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха и альтернативного энергоснабжения: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2022, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	КиберЛенинка - научная электронная библиотека http://cyberleninka.ru/
Э2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) http://www.elibrary.ru
Э3	Профессиональные базы данных «Техэксперт» http://xn--e1aaougdegv4f.xn--p1acf/
Э4	РосТепло.ру - всё о теплоснабжении в России https://www.rosteplo.ru/katalog/1
Э5	Росэнергосервис. Электронная библиотека по энергетике http://lib.rosenergосervis.ru/energotehnika/41-kattehnika/55-123.html
Э6	Электронная библиотека теплоэнергетика https://teplolib.ucoz.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/
6.3.2.2	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.3	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 704. Перечень основного оборудования: Комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска. Количество посадочных мест – 48. Технические средства обучения для представления учебной информации: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, проекционный экран, компьютер. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал естественно-научной и технической литературы). Перечень основного оборудования: Комплект специализированной учебной мебели, компьютер – 3, ЖК телевизор – 1, ноутбук – 1, доска поворотная комбинированная передвижная – 1, флипчарт – 1. Количество посадочных мест – 40. Используемое программное обеспечение: Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	--