

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.10.02.06 ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И  
ВЕНТИЛЯЦИЯ

Эксплуатация, ремонт и обслуживание объектов  
теплоснабжения ЖКХ

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01.31 Техническая эксплуатация объектов ЖКХ

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, Доцент, Авласевич А.И.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

углубленное изучение элементов расчета конструкций, принципов действия и характерных свойств, основ технической эксплуатации и ремонта объектов теплоснабжения ЖКХ.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- Методические основы решений задач, применяемых в области генераторов тепла (методы и способы производства тепловой энергии, тепловые схемы теплогенерирующих установок, системы водоподготовки, выбор теплотехнического оборудования, тягодутьевых машин, выбор схем автономного теплоснабжения, а также мероприятия по монтажу, наладке и эксплуатации вышеуказанных систем);
- особенности эксплуатационных режимов работы различных систем теплоснабжения и пути повышения их надежности и эффективности;
- оборудование, конструктивные решения, особенности эксплуатации сетей централизованного теплоснабжения;
- основные принципы гидравлического расчета тепловых сетей;
- конструктивные решения и принципы работы внутренних систем теплоснабжения;
- задачи технического совершенствования, технической эксплуатации, обслуживания, капитального ремонта и реконструкции систем теплоснабжения объектов ЖКХ.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-10: Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции объектов жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры</b>	
ПК-10.1: Осуществляет входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства	

ПК-10.2: Разрабатывает организационно-технологическую документацию по объекту профессиональной деятельности в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и	
нормативных технических документов в области строительства	
ПК-10.3: Осуществляет планирование, координацию и контроль выполнения работ на объекте профессиональной деятельности	
ПК-10.4: Подготавливает по объекту профессиональной деятельности заявки на обеспечение строительного производства материально-техническими и трудовыми ресурсами	
ПК-10.5: Ведет исполнительную и учетную документацию по объекту профессиональной деятельности в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и нормативных технических документов в области строительства	
ПК-10.6: Участвует в подготовке документации для сдачи объекта профессиональной деятельности в эксплуатацию или для приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией	
ПК-10.7: Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности эксплуатации объектов ЖКХ	
<b>ПК-2: Способен организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений, инженерных систем, объектов ЖКХ</b>	

ПК-2.1: Проводит прикладные документальные исследования в отношении объекта профессиональной деятельности	
ПК-2.2: Проводит натурные обследования объекта профессиональной деятельности для решения профильных задач	
ПК-2.3: Проводит лабораторные и стендовые испытания для обоснования соответствия объекта профессиональной деятельности нормативным требованиям	
ПК-2.4: Обрабатывает и формализует результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	
<b>ПК-4: Способен проводить расчетное обоснование проектных, технических и технологических решений при эксплуатации и модернизации объектов ЖКХ</b>	
ПК-4.1: Разрабатывает структурные элементы информационной модели при решении профильных задач	основные приборы для обследования инженерных систем ЖКХ; Оперировать терминологией инженерных систем ЖКХ; Современными методами эксплуатации, наладки систем теплоснабжения.
ПК-4.2: Формирует техническую документацию расчетно-информационной модели объекта профессиональной деятельности	Нормативную базу в области эксплуатации систем ЖКХ; Выбирать технические решения при эксплуатации систем ЖКХ; Навыками эксплуатации систем ЖКХ

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,67 (60)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Объекты теплоснабжения ЖКХ. Генераторы тепла.</b>									
	1. Объекты теплоснабжения ЖКХ. Энергетика и топливно-энергетические ресурсы России и тепловое потребление. Топливо. Источник тепловой энергии. Общая схема теплогенерирующей установки. Конструкции паровых, водогрейных котлов. Элементы теплогенератора. Тепловой и материальный баланс теплогенератора. Тепловые схемы котельных и ТЭЦ.	2							
	2. Вода и водное хозяйство теплогенерирующих установок (ХВО). Системы топливоподачи и удаление продуктов сгорания. Эксплуатация ТГУ. Конструктивные решения систем автономного теплоснабжения.	2							

3. Общая схема теплогенерирующей установки. Тепловые схемы котельных с паровыми и водогрейными котлами.			6					
4. Конструктивные решения систем автономного теплоснабжения. Способы определения тепловых нагрузок. Подбор теплогенератора и расчет общей тепловой мощности автономного источника.					6			
5. Самостоятельная работа							9	
<b>2. Внутридомовые объекты теплоснабжения ЖКХ (система горячего водоснабжения, тепловые пункты).</b>								
1. Внутридомовые объекты теплоснабжения ЖКХ. Потребители тепловой энергии. Классификация. Горячее водоснабжение (ГВС). Системы горячего водоснабжения (СГВ) многоквартирных зданий и коттеджей. Цели и задачи гидравлического расчета СГВ жилого здания. Требования к качеству и температуре горячей воды. Водоразборная арматура и санитарные приборы. Режимы подающих и циркуляционных трубопроводов. Схемы включения и подбор циркуляционных насосов.	2							
2. Системы горячего водоснабжения (СГВ) многоквартирных зданий. Составление расчетной схемы СГВ. Цели и задачи гидравлического расчета СГВ жилого здания.			2					
3. Оборудование тепловых пунктов (ЦТП и МТП). Водяные подогревательные установки (подогреватели ГВС и отопления). Определение расчетных расходов воды и тепловой расчет подогревателей. Смесительные узлы. Аккумуляторы теплоты. Автоматизация тепловых пунктов. Блочные тепловые пункты (БТП).	2							



4. Водно-водяные подогревательные установки (подогреватели ГВС и отопления). Определение расчетных расходов воды и тепловой расчет подогревателей.						4		
5. Самостоятельная работа							15	
<b>3. Тепловые сети централизованного теплоснабжения</b>								
1. Система теплоснабжения. Наружные тепловые сети: магистральные и квартальные. Классификация систем теплоснабжения и потребителей тепла. Гидравлический расчет теплопроводов. Пьезометрический график тепловых сетей.. Механический расчет тепловых сетей. Конструкции теплопроводов для подземной и надземной прокладки.	2							
2. Подбор труб, арматуры, опор, компенсаторов и других элементов трубопроводов тепловых сетей. Спецификация на оборудование.			2					
3. Энергетическая эффективность систем теплоснабжения. Энергосбережение: цели, задачи, мероприятия. Технические требования к прокладке тепловых сетей и выбор диаметров трубопроводов. Материалы труб, арматуры, опор, компенсаторов и других элементов трубопроводов тепловых сетей. Строительные конструкции тепловых сетей (камеры, ниши, каналы, колодцы).	2							

<p>4. Строительные конструкции тепловых сетей (камеры, ниши, каналы, колодцы). Раскладка участка теплосети на составные элементы. Спецификация на материалы. Технические чертежи объектов теплоснабжения ЖКХ. Обязательная документация эксплуатирующей организации: план тепловой сети (масштабный); оперативная и эксплуатационная (расчетная) схемы; профили теплотрасс.</p>					6			
<p>5. Самостоятельная работа</p>							18	
<p><b>4. Эксплуатация и ремонт объектов теплоснабжения ЖКХ.</b></p>								
<p>1. Эксплуатация и ремонт объектов теплоснабжения ЖКХ. Проверка неразрушающими методами контроля сварных соединений трубопроводов. Отборные устройства для измерения параметров теплоносителя (КИП). Конструкция тепловой изоляции тепловой сети. Основная задача эксплуатации - обеспечение надежности теплоснабжения потребителей, подача теплоносителя (воды и пара) с расходом и параметрами в соответствии с температурным графиком и перепадом давления на вводе. Эксплуатационные режимы работы и регулирование систем теплоснабжения. Центральное, групповое, местное и индивидуальное регулирование. Качественное и количественное регулирование. Наладка и эксплуатация систем теплоснабжения. Коррозия и накипеобразование. Обязательная документация эксплуатирующей организации: план тепловой сети (масштабный); оперативная и эксплуатационная (расчетная) схемы; профили теплотрасс</p>	2							

2. Освоение методики гидравлических испытаний наружных тепловых сетей. Техническая диагностика гидравлических характеристик наружных тепловых сетей и теплообменников в эксплуатационный период работы. Техническая диагностика тепловых вводов зданий.			6					
3. Порядок приемки объектов теплоснабжения в эксплуатацию. Испытания на прочность и плотность. Гидравлические испытания. Промывка и продувка тепловых сетей. Периодичность обходов и шурфовки на тепловой сети. Работы по защите тепловых сетей от электрохимической коррозии. Эксплуатация средств защиты от коррозии. Профилактическое обслуживание установок электрохимической защиты. Периодичность технических осмотров и планово-предупредительных ремонтов. Мероприятия по регулированию расхода воды у потребителей. Планы действий при аварии тепловых магистралей или насосной станции применительно к местным условиям и коммуникациям сети. Способы обеспечения энергосбережения.	2							
4. Самостоятельная работа							18	
Всего	16		16		16		60	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Делягин Г.Н., Лебедев В.И., Пермяков Б.А., Хаванов П.А. Теплогенерирующие установки: учеб. для вузов, обучающихся по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"(Москва: Бастет).
2. Михальченко Г. Я., Стребков А. С., Хвостов В. А. Энергосбережение : правовая база, технологии и технические средства: учеб. пособие (Брянск: Изд-во БГТУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Электронная таблица MicrosoftExcel. Режим доступа:[http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft\\_Excel](http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft_Excel)(Викиучебник).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. БиблиотекаСФУ. - Режим доступа:<http://bik.sfu-kras.ru/>.
2. ПорталВысшейаттестационнойкомиссии(ВАК).- Режимдоступа:<http://vak.ed.gov.ru>.
3. СайтРоссийскойэлектроннойбиблиотеки(РГБ).- Режимдоступа:<http://elibrary.rsl.ru>.
4. Сайт журнала «Молодой учёный». - Режим доступа:<http://www.moluch.ru>.
5. Известиявузов.Строительство.-Режимдоступа:[izvuzstr.sibstrin.ru](http://izvuzstr.sibstrin.ru).

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Аудитории с мультимедийным оборудованием, лаборатории для проведения занятий. Малый презентационный комплекс: активная 2-полосная аудиосистема 170, 2-х канальная беспроводная система, многофункциональный центр Samsung SCX-4100, мультимедийный проектор Sanyo PLK-XU73.