

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Промышленная и коммунальная теплоэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
СПЕЦВОПРОСЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.09.05
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	7 семестр - 16 часов;
Практические занятия	7 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	7 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	7 семестр - 93,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Контрольная работа Тестирование Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	7 семестр - 0,5 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Горелов М.В.
	Идентификатор	Re923e979-GorelovMV-5a218dd2

(подпись)

М.В. Горелов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Горелов М.В.
	Идентификатор	Re923e979-GorelovMV-5a218dd2

(подпись)

М.В. Горелов

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гаряев А.Б.
	Идентификатор	R75984319-GariayevAB-a6831ea7

(подпись)

А.Б. Гаряев

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение отдельных вопросов проектирования, монтажа и эксплуатации инженерных систем зданий

Задачи дисциплины

- получение навыков составления тепловых балансов для помещений различного назначения;
- изучение порядка организации монтажных и ремонтных работ теплотехнического оборудования;
- изучение особенностей подбора воздухораспределительных устройств систем вентиляции;
- изучения порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 способен участвовать в разработке отдельных разделов проектно-конструкторских расчетов теплотехнических и теплотехнологических систем на промышленных предприятиях и объектах жилищно-коммунальной сферы на основе нормативной документации с использованием современных программных средств	ИД-1 _{ПК-2} принимает участие в разработке эскизных проектов нетипового оборудования и производит выбор оборудования по каталогам производителей	знать: - теоретические основы расчета воздушных завес (ВЗ), воздушно-тепловых завес (ВТЗ), воздухораспределительных устройств (ВРУ). уметь: - подбирать ВТЗ и приточные ВРУ.
ПК-2 способен участвовать в разработке отдельных разделов проектно-конструкторских расчетов теплотехнических и теплотехнологических систем на промышленных предприятиях и объектах жилищно-коммунальной сферы на основе нормативной документации с использованием современных программных средств	ИД-3 _{ПК-2} выполняет тепловые и гидравлические расчеты технологических систем, процессов и оборудования	знать: - составляющие тепловлажностных балансов помещений различного назначения. уметь: - составлять тепловлажностные балансы помещений различного назначения.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 способен участвовать в разработке отдельных разделов проектно-конструкторских расчетов теплотехнических и теплотехнологических систем на промышленных предприятиях и объектах жилищно-коммунальной сферы на основе нормативной документации с использованием современных программных средств	ИД-4 _{ПК-2} Принимает участие в организации работ по согласованию проектной документации и проведении пусконаладочных работ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок; - порядок организации монтажных и ремонтных работ теплотехнического оборудования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать необходимые данные об инженерных системах из проектной, разрешительной, уставной документации, договоров тепло- и электроснабжения для подачи заявления о допуске в эксплуатацию тепловых энергоустановок.
ПК-3 Способен участвовать в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению в теплотехнологических системах и системах обеспечения жизнедеятельности промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунальной сферы с оценкой их энергетической, экономической и экологической эффективности	ИД-2 _{ПК-3} Проводит оценку энергетической, экономической и экологической эффективности теплотехнических систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к расчетным параметрам наружного и внутреннего воздуха при проектировании инженерных систем зданий различного назначения. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять параметры наружного и внутреннего воздуха при проектировании инженерных систем зданий различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленная и коммунальная теплоэнергетика (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования	11.0	7	3.0	-	4	-	-	-	-	-	4	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 14-24, 268-273 [5], 31-49</p>
1.1	Основные задачи отопления, вентиляции и кондиционирования.	1.5		0.5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
1.2	Основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию	1.5		0.5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
1.3	Условия комфортности	3		1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	
1.4	Расчетные параметры наружного воздуха и внутреннего воздуха для помещений различного назначения	5		1	-	3	-	-	-	-	-	1	-	

2	Тепловлажностный баланс помещений различного назначения	27	3	-	8	-	-	-	-	-	-	16	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Тепловлажностный баланс помещений различного назначения"
2.1	Расчет тепловых потерь	13	1	-	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>
2.2	Тепло- и влаговыделения	14	2	-	4	-	-	-	-	-	-	8	-	Изучение материала по разделу "Тепловлажностный баланс помещений различного назначения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Тепловлажностный баланс помещений различного назначения и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Тепловлажностный баланс помещений различного назначения" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 14-54; 273-293 [5], 31-49
3	Монтажные и ремонтные работы теплотехнического оборудования санитарно-технических систем здания	19	4	-	7	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Монтажные и ремонтные работы теплотехнического оборудования санитарно-технических систем здания"
3.1	Общие положения о монтажно-сборочных и наладочных работах	4	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	Изучение материала по разделу "Монтажные и ремонтные работы теплотехнического оборудования санитарно-технических систем здания" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
3.2	Монтаж внутренних санитарно-технических систем	4	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
3.3	Испытание внутренних	4	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	Повторение материала по разделу "Монтажные и ремонтные работы"

	санитарно-технических систем												теплотехнического оборудования санитарно-технических систем здания"
3.4	Система планово-предупредительных ремонтов, виды ремонтов	7	1	-	4	-	-	-	-	-	2	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 12-44; 466-480; 278-298 [3], 5-40
4	Воздушные завесы. Воздухораспределительные устройства	32	4	-	8	-	-	-	-	-	20	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Воздушные завесы. Воздухораспределительные устройства"
4.1	Закономерности приточных и конвективных струй	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>
4.2	Классификация и область применения воздушных завес	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	Изучение материала по разделу "Воздушные завесы. Воздухораспределительные устройства" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Воздушные завесы. Воздухораспределительные устройства и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Воздушные завесы. Воздухораспределительные устройства" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [6], 4-20; 20-30
5	Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок	19.0	2.0	-	5	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок" <u>Подготовка к контрольной работе:</u>
5.1	ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 30.01.2021 N 85 "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ	3	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	Изучение материалов по разделу Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок и подготовка к контрольной работе

	ПРАВИЛ ВЫДАЧИ РАЗРЕШЕНИЙ НА ДОПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ОБЪЕКТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА, ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК И О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В НЕКОТОРЫЕ АКТЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"												<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], 3-184</p>
5.2	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок	4.5	0.5	-	1	-	-	-	-	-	3	-	
5.3	Формы основных документов	11.5	0.5	-	3	-	-	-	-	-	8	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	16.0	-	32	-	2	-	-	0.5	60	33.5	
	Итого за семестр	144.0	16.0	-	32		2		-	0.5	93.5		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования

1.1. Основные задачи отопления, вентиляции и кондиционирования.

Отопление. Определение, основные задачи системы. Вентиляция. Определение, основные задачи системы. Кондиционирование. Определение, основные задачи системы.

1.2. Основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию

ГОСТы. СНиПы. Правила.

1.3. Условия комфортности

Факторы, влияющие на условия комфортности.

1.4. Расчетные параметры наружного воздуха и внутреннего воздуха для помещений различного назначения

Выбор расчетных параметров наружного воздуха при проектировании систем отопления, вентиляции, кондиционирования в зависимости от географического расположения. Выбор расчетных параметров внутреннего воздуха при проектировании систем отопления, вентиляции, кондиционирования в зависимости от назначения помещения.

2. Тепловлажностный баланс помещений различного назначения

2.1. Расчет тепловых потерь

Расчет потерь через ограждающие конструкции. Дополнительный расход теплоты на нагрев наружного воздуха связанного с инфильтрацией, с поступлением охлажденных материалов и транспорта.

2.2. Тепло- и влаговыделения

Тепло- и влаговыделения в производственных, жилых, общественных, административно-бытовых помещениях и бассейнах.

3. Монтажные и ремонтные работы теплотехнического оборудования санитарно-технических систем здания

3.1. Общие положения о монтажно-сборочных и наладочных работах

Общие положения о монтажно-сборочных и наладочных работах.

3.2. Монтаж внутренних санитарно-технических систем

Общие положения. Изготовление узлов и деталей трубопроводов из стальных труб. Испытание элементов санитарно-технических систем. Изготовление металлических воздуховодов.

3.3. Испытание внутренних санитарно-технических систем

Испытание систем отопления. Испытание систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

3.4. Система планово-предупредительных ремонтов, виды ремонтов

Организационно-технические мероприятия и материальное обеспечение планово-предупредительных ремонтов. Межремонтное обслуживание, проведение сменного и технического обслуживания. Текущий ремонт, плановый и внеплановый ремонт.

4. Воздушные завесы. Воздухораспределительные устройства

4.1. Закономерности приточных и конвективных струй

Классификация струй. Изотермические и неизотермические струи. Основы расчета воздухораспределительных устройств.

4.2. Классификация и область применения воздушных завес

Теоретические основы расчета воздушных завес.

5. Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок

5.1. ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 30.01.2021 N 85 "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ВЫДАЧИ РАЗРЕШЕНИЙ НА ДОПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ОБЪЕКТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА, ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК И О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В НЕКОТОРЫЕ АКТЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"

Основные положения Постановления Правительства РФ №85 от 30.01.2021.

5.2. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок

Основные положения Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

5.3. Формы основных документов

Заявление о проведении осмотра и выдаче разрешения на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок и тепловых сетей. Форма акта осмотра тепловых энергоустановок и тепловых сетей. Форма разрешения на допуск в эксплуатацию энергоустановки. Порядок заполнения документов.

3.3. Темы практических занятий

1. Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок;
2. Подбор воздухораспределительных устройств;
3. Подбор воздушно-тепловых завес;
4. Монтажные и ремонтные работы теплотехнического оборудования санитарно-технических систем здания;
5. Тепловлажностный баланс помещения для холодного и теплого периодов года;
6. Определение расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
теоретические основы расчета воздушных завес (ВЗ), воздушно-тепловых завес (ВТЗ), воздухораспределительных устройств (ВРУ)	ИД-1пк-2				+		Контрольная работа/ВЗ, ВТЗ, ВРУ
составляющие тепловлажностных балансов помещений различного назначения	ИД-3пк-2	+	+				Контрольная работа/Тепловлажностный баланс
порядок организации монтажных и ремонтных работ теплотехнического оборудования	ИД-4пк-2			+			Тестирование/Монтаж и ремонт теплотехнического оборудования
порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок	ИД-4пк-2					+	Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Тепловая энергоустановка
требования, предъявляемые к расчетным параметрам наружного и внутреннего воздуха при проектировании инженерных систем зданий различного назначения	ИД-2пк-3	+					Контрольная работа/Параметры наружного и внутреннего воздуха
Уметь:							
подбирать ВТЗ и приточные ВРУ	ИД-1пк-2				+		Контрольная работа/ВЗ, ВТЗ, ВРУ
составлять тепловлажностные балансы помещений различного назначения	ИД-3пк-2	+	+				Контрольная работа/Тепловлажностный баланс
выбирать необходимые данные об инженерных системах из проектной, разрешительной, уставной документации, договоров тепло- и электроснабжения для подачи заявления о допуске в эксплуатацию тепловых энергоустановок	ИД-4пк-2					+	Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Тепловая энергоустановка
определять параметры наружного и внутреннего воздуха при проектировании инженерных систем зданий различного назначения	ИД-2пк-3	+					Контрольная работа/Параметры наружного и внутреннего воздуха

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. ВЗ, ВТЗ, ВРУ (Контрольная работа)
2. Монтаж и ремонт теплотехнического оборудования (Тестирование)
3. Параметры наружного и внутреннего воздуха (Контрольная работа)
4. Тепловая энергоустановка (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
5. Тепловлажностный баланс (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №7)

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок / М-во энерг. Рос. Федерации . – М. : ИНФРА-М, 2017 . – 184 с. - ISBN 978-5-16-011778-2 .;
2. Афанасьев, Н. А. Система технического обслуживания и ремонта оборудования энергохозяйств промышленных предприятий (система ТОР ЭО) : одобрено Главным управлением государственного энергетического надзора Минэнерго СССР / Н. А. Афанасьев, М. А. Юсипов . – М. : Энергоатомиздат, 1989 . – 528 с. - ISBN 5-283-01001-5 .;
3. Монтаж и эксплуатация теплотехнического оборудования : Учебное пособие по курсу "Монтаж и эксплуатация теплотехнического оборудования", по направлению "Теплоэнергетика" / Л. И. Архипов, В. А. Горбенко, А. А. Горбунов, и др., Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Ред. В. А. Горбенко . – М. : Изд-во МЭИ, 2002 . – 40 с. - ISBN 5-7046-0757-8 .;
4. Системы вентиляции и кондиционирования : Теория и практика / В. А. Ананьев, и др., Евроклимат . – 4-е изд . – М. : Интердиалект, 2003 . – 416 с. – (Библиотехника климатехника) . - ISBN 5-89520-044-3 .;
5. Сканави, А. Н. Отопление : учебник для вузов по направлению "Строительство" специальность 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" / А. Н. Сканави, Л. М. Махов . – М. : Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2006 . – 576 с. - ISBN 5-930931-61-5 .;
6. Гримитлин А. М., Стронгин А. С.- "Воздушные завесы для зданий и технологических установок", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (136 с.)
<https://e.lanbook.com/book/169300>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;

3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Acrobat Reader;
6. SmathStudio;
7. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>
<http://docs.cntd.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	В-104-3, Учебная аудитория каф. "ТМПУ"	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	В-104-3, Учебная аудитория каф. "ТМПУ"	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Г-409, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	В-104-6, Преподавательская каф. "ТМПУ"	стол, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, документы, журналы, книги, учебники, пособия
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	В-02, Архив	стеллаж для хранения книг, стол для работы с документами, стул

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Спецвопросы вентиляции и отопления**

(название дисциплины)

7 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Параметры наружного и внутреннего воздуха (Контрольная работа)
 КМ-2 Тепловлажностный баланс (Контрольная работа)
 КМ-3 Монтаж и ремонт теплотехнического оборудования (Тестирование)
 КМ-4 ВЗ, ВТЗ, ВРУ (Контрольная работа)
 КМ-5 Тепловая энергоустановка (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	10	12	14
1	Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования						
1.1	Основные задачи отопления, вентиляции и кондиционирования.		+	+			
1.2	Основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию		+	+			
1.3	Условия комфортности		+	+			
1.4	Расчетные параметры наружного воздуха и внутреннего воздуха для помещений различного назначения		+	+			
2	Тепловлажностный баланс помещений различного назначения						
2.1	Расчет тепловых потерь			+			
2.2	Тепло- и влаговыделения			+			
3	Монтажные и ремонтные работы теплотехнического оборудования санитарно-технических систем здания						
3.1	Общие положения о монтажно-сборочных и наладочных работах				+		
3.2	Монтаж внутренних санитарно-технических систем				+		
3.3	Испытание внутренних санитарно-технических систем				+		
3.4	Система планово-предупредительных ремонтов, виды ремонтов				+		

4	Воздушные завесы. Воздухораспределительные устройства					
4.1	Закономерности приточных и конвективных струй				+	
4.2	Классификация и область применения воздушных завес				+	
5	Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок					
5.1	ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 30.01.2021 N 85 "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ВЫДАЧИ РАЗРЕШЕНИЙ НА ДОПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ОБЪЕКТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА, ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК И О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В НЕКОТОРЫЕ АКТЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"					+
5.2	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок					+
5.3	Формы основных документов					+
Вес КМ, %:		15	30	10	25	20