

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: Технологии теплоэнергетики (тепловые станции; теплоснабжение; водоподготовка; автоматизированные системы)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.07.01.03
Трудоемкость в зачетных единицах:	9 семестр - 4; 10 семестр - 4; всего - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 часа
Лекции	9 семестр - 8 часов; 10 семестр - 8 часов; всего - 16 часов
Практические занятия	9 семестр - 4 часа; 10 семестр - 4 часа; всего - 8 часов
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	9 семестр - 2 часа; 10 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	9 семестр - 128,5 часа; 10 семестр - 128,5 часа; всего - 257,0 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	9 семестр - 1,2 часа; 10 семестр - 1,2 часа; всего - 2,4 часа
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой Экзамен	9 семестр - 0,3 часа; 10 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

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

М.В. Горелов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А. Бураков

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение нормативов, особенностей проектирования и работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования для помещений различного назначения.

Задачи дисциплины

- ознакомление с нормативами, применяемыми в области отопления, вентиляции и кондиционирования;
- приобретение навыков составления тепловых и влажностных балансов помещений различного назначения;
- освоение расчетов и навыков подбора систем отопления и отопительного оборудования;
- изучение процессов обработки воздуха;
- освоение расчетов и навыков подбора систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

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-1 Способен участвовать в проектировании, расчетах и эксплуатации промышленных теплоэнергетических систем, систем водоподготовки, топливного хозяйства и оборудования энергетических объектов, а также в ведении их режимов работы	ИД-З _{ПК-1} выполняет работы по автоматизированной поддержке эксплуатации теплоэнергетических систем	знать: - требования, предъявляемые к расчетным параметрам наружного и внутреннего воздуха при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования; - основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха и требования, предъявляемые к микроклимату помещений в зданиях различного назначения; - назначение, устройство, классификацию и принцип действия современного оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования. уметь: - подбирать и разрабатывать систем вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитывать оборудование данных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Технологии теплоэнергетики (тепловые станции; теплоснабжение; водоподготовка; автоматизированные системы) (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 8 зачетных единиц, 288 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	Центральные и местные системы отопления	42.2	9	4	-	2.0	-	0.7	-	0.5	-	35	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на самостоятельное повторение и изучение основных типов систем водяного отопления, принципу подбора отопительных приборов, получение первоначальных навыков теплового и гидравлического расчета системы отопления</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на выполнение контрольной работы на тему "Подбор отопительного прибора"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[4], п.5</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на выполнение контрольной работы на тему "Процессы обработки воздуха в СКВ"</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на самостоятельное повторение и изучение правил построение основных процессов термовлажностной</p>
1.1	Гидравлический расчет однотрубной системы отопления (основы)	7.0		1	-	0.5	-	0.3	-	0.2	-	5	-	
1.2	Расчет и подбор современных отопительных приборов	16.8		1	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	15	-	
1.3	Классификация, технико-экономические показатели систем отопления. Гравитационные и насосные системы водяного отопления	18.4		2	-	1	-	0.2	-	0.2	-	15	-	
2	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	83.8		4	-	2.0	-	1.3	-	0.7	-	75.8	-	
2.1	Обработка воздуха в системе кондиционирования в зимний период	22.3		1	-	0.5	-	0.4	-	0.4	-	20	-	
2.2	Аэродинамический расчет	16.8		1	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	15	-	

	вентиляционной сети (основы)												обработки воздуха в Н-d диаграмме, определение нагрузок на основное оборудование систем вентиляции и кондиционирования, получение первоначальных навыков аэродинамического расчета вентиляционной сети
2.3	Обработка воздуха в системе кондиционирования в летний период	17.1		1	-	0.5	-	0.5	-	0.1	-	15	-
2.4	Процессы обработки влажного воздуха в Н-d диаграмме	27.6		1	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	25.8	-
	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7
	Всего за семестр	144.0		8	-	4.0	-	2.0	-	1.2	0.3	110.8	17.7
	Итого за семестр	144.0		8	-	4.0	2.0		1.2	0.3		128.5	
3	Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования	45.9	10	4	-	2.0	-	0.5	-	0.4	-	39	-
3.1	Основные задачи отопления, вентиляции и кондиционирования	9.7		1	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	8	-
3.2	Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха	9.7		1	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	8	-
3.3	Основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию: ГОСТы, СНиПы, СП. Основы строительной теплотехники	9.7		1	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	8	-
3.4	Параметры микроклимата в помещениях. Условия комфортности	16.8		1	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	15	-
													<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.3
													<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение основных нормативных документов при проектировании рассматриваемых инженерных систем. Изучение основных терминов и определений, используемых в проектировании <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.2 [5], стр. 12-14

4	Тепловой и влажностный балансы помещений	62.1		4	-	2.0	-	1.5	-	0.8	-	53.8	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на самостоятельное повторение и изучение основных составляющих приходной и расходной частей теплового и влажностного балансов в зависимости от назначения помещения, его географического расположения и времени года. Также особое внимание требуется уделить назначению теплового и влажностного балансов при проектировании инженерных систем здания</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[3], п.3 [6], стр. 18-26</p>
4.1	Расчет тепловых потерь через наружные ограждающие конструкции	17.1		1	-	0.5	-	0.5	-	0.1	-	15	-	
4.2	Влажностный баланс помещений	17.0		1	-	0.5	-	0.4	-	0.1	-	15	-	
4.3	Тепловыделения в производственных, жилых, общественных и административно-бытовых помещениях	9.8		1	-	0.5	-	0.1	-	0.2	-	8	-	
4.4	Расход теплоты на нагрев наружного инфильтрующегося воздуха	18.2		1	-	0.5	-	0.5	-	0.4	-	15.8	-	
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	35.7	
	Всего за семестр	144.0		8	-	4.0	-	2.0	-	1.2	0.3	92.8	35.7	
	Итого за семестр	144.0		8	-	4.0	2.0	1.2	0.3			128.5		
	ИТОГО	288.0	-	16	-	8.0	4.0	2.4	0.6			257.0		

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

Определение терминов "отопление", "вентиляция", "кондиционирование". Назначение систем отопления, вентиляции, кондиционирования. Объекты, на которых реализуются данные системы.

1.2. Параметры микроклимата в помещениях. Условия комфортности

Понятие "микроклимата помещения". Отличие параметров микроклимата для систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

1.3. Основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию: ГОСТы, СНиПы, СП. Основы строительной теплотехники

Краткая справка по основным нормативным документам: - СП 131.13330.2012. Строительная климатология - Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок - СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 - ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях - СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий .

1.4. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха

Требования к параметрам наружного и внутреннего воздуха при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования для разных периодов года.

2. Тепловой и влажностный балансы помещений

2.1. Расчет тепловых потерь через наружные ограждающие конструкции

Определение размеров наружных ограждающих конструкций в соответствии с правилами строительного обмера. Коэффициенты теплоотдачи на наружной и внутренней поверхностях наружных ограждающих конструкций. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций. Поправки на стороны света и угловое помещение. Расчет тепловых потерь через пол, расположенный по грунту и лагам (по зонам).

2.2. Влажностный баланс помещений

Выделение влаги от людей, технологических процессов.

2.3. Тепловыделения в производственных, жилых, общественных и административно-бытовых помещениях

Тепловыделения от людей, освещения, солнечной радиации, различного оборудования и станков, остывающей пищи.

2.4. Расход теплоты на нагрев наружного инфильтрующегося воздуха

Основное уравнение расхода инфильтрующегося наружного воздуха. Определение тепловых потерь за счет инфильтрации.

3. Центральные и местные системы отопления

3.1. Гидравлический расчет однотрубной системы отопления (основы)

Гидравлический расчет однотрубной системы отопления, основное и малое циркуляционные кольца. Потери давления на прокачку теплоносителя.

3.2. Расчет и подбор современных отопительных приборов

Подбор отопительных приборов для однотрубной системы отопления на примере конвектора и биметаллического радиатора АО "Сантехпром".

3.3. Классификация, технико-экономические показатели систем отопления.

Гравитационные и насосные системы водяного отопления

Классификация, технико-экономические показатели систем отопления. Гравитационные и насосные системы водяного отопления.

4. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха

4.1. Процессы обработки влажного воздуха в H-d диаграмме

H-d диаграмма влажного воздуха, построение процессов обработки влажного воздуха в поверхностных теплообменных аппаратах. Процессы обработки влажного воздуха водой (осушка и увлажнение)..

4.2. Обработка воздуха в системе кондиционирования в зимний период

Прямоточная схема обработки воздуха: построение процесса, состав установки, определение расхода теплоты и воды.

4.3. Обработка воздуха в системе кондиционирования в летний период

Прямоточная схема обработки воздуха: построение процесса, состав установки, определение расхода теплоты, холода и количества сконденсировавшейся влаги.

4.4. Аэродинамический расчет вентиляционной сети (основы)

Порядок расчета разветвленной сети воздухопроводов.

3.3. Темы практических занятий

1. Подбор оборудования систем отопления;
2. Тепловлажностный баланс помещения;
3. Построение процессов обработки воздуха в H-d диаграмме и подбор оборудования СКВ;
4. Основные нормы и правила проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела Системы вентиляции и кондиционирования воздуха
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Центральные и местные системы отопления

3. Повторение решения задач в рамках темы раздела Тепловой и влажностный балансы помещений
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования

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	
Знать:						
назначение, устройство, классификацию и принцип действия современного оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования	ИД-3ПК-1		+			Контрольная работа/Процессы обработки воздуха в СКВ
основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха и требования, предъявляемые к микроклимату помещений в зданиях различного назначения	ИД-3ПК-1			+		Контрольная работа/Отопление
требования, предъявляемые к расчетным параметрам наружного и внутреннего воздуха при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования	ИД-3ПК-1	+				Тестирование/Нормативная документация
Уметь:						
подбирать и разрабатывать систем вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитывать оборудование данных систем	ИД-3ПК-1				+	Тестирование/Тепловой баланс

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

9 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Нормативная документация (Тестирование)
2. Процессы обработки воздуха в СКВ (Контрольная работа)

10 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Отопление (Контрольная работа)
2. Тепловой баланс (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №9)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

Экзамен (Семестр №10)

В диплом выставляется оценка за 9 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика : журнал / учредитель и издатель: ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС". – 1990-. – М. : Авок-Пресс, 2013-. – Выходит 8 раз в год. – ISSN 1609-7483. Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (АВОК). – 2013. – N1.;
2. Г. А. Максимов- "Проектирование процессов кондиционирования воздуха", Издательство: "Высш. школа", Москва, 1961 - (100 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230262>;
3. М. Ю. Калиниченко- "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий", Издательство: "Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ)", Ставрополь, 2017 - (136 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483078>;
4. 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.;
5. Яковлев, И. В. Процессы влажного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования : учебное пособие по курсу "Промышленные и бытовые установки искусственного климата"

по направлению "Теплоэнергетика и теплотехника" / И. В. Яковлев, М. В. Горелов, Е. М. Горячева ; ред. И. В. Яковлев ; Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2017. – 48 с. – ISBN 978-5-7046-1795-2.

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=9502>;

6. Яковлев, И. В. Процессы обработки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования : учебное пособие по курсу "Промышленные и бытовые установки искусственного климата" по направлению 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / И. В. Яковлев, М. В. Горелов, Е. М. Горячева ; ред. И. В. Яковлев ; Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2018. – 124 с. – ISBN 978-5-7046-1997-0.

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10353>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

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. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elibr.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
9. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
10. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
11. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения	Ж-417/1, Компьютерный	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды,

практических занятий, КР и КП	класс ИДДО	стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Х-2026, Кабинет сотрудников кафедры "Технологии металлов"	стол, шкаф, стол письменный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Отопление, вентиляция и кондиционирование

(название дисциплины)

9 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Процессы обработки воздуха в СКВ (Контрольная работа)

КМ-2 Нормативная документация (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2
		Неделя КМ:	3	6
1	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха			
1.1	Обработка воздуха в системе кондиционирования в зимний период		+	
1.2	Аэродинамический расчет вентиляционной сети (основы)		+	
1.3	Обработка воздуха в системе кондиционирования в летний период		+	
1.4	Процессы обработки влажного воздуха в Н-d диаграмме		+	
2	Центральные и местные системы отопления			
2.1	Гидравлический расчет однотрубной системы отопления (основы)			+
2.2	Расчет и подбор современных отопительных приборов			+
2.3	Классификация, технико-экономические показатели систем отопления. Гравитационные и насосные системы водяного отопления			+
Вес КМ, %:			50	50

10 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-3 Тепловой баланс (Тестирование)

КМ-4 Отопление (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	9	6

1	Тепловой и влажностный балансы помещений		
1.1	Расчет тепловых потерь через наружные ограждающие конструкции	+	
1.2	Влажностный баланс помещений	+	
1.3	Тепловыделения в производственных, жилых, общественных и административно-бытовых помещениях	+	
1.4	Расход теплоты на нагрев наружного инфильтрующегося воздуха	+	
2	Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования		
2.1	Основные задачи отопления, вентиляции и кондиционирования		+
2.2	Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха		+
2.3	Основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию: ГОСТы, СНиПы, СП. Основы строительной теплотехники		+
2.4	Параметры микроклимата в помещениях. Условия комфортности		+
Вес КМ, %:		50	50