

**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: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.02.06</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>7 семестр - 4; 8 семестр - 5; всего - 9</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>324 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>7 семестр - 8 часов; 8 семестр - 8 часов; всего - 16 часов</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>7 семестр - 4 часа; 8 семестр - 8 часов; всего - 12 часов</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>7 семестр - 2 часа; 8 семестр - 2 часа; всего - 4 часа</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>7 семестр - 128,5 часа; 8 семестр - 160,2 часа; всего - 288,7 часа</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>7 семестр - 1,2 часа; 8 семестр - 1,5 часа; всего - 2,7 часа</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>7 семестр - 0,3 часа;</b>
<b>Экзамен</b>	<b>8 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа</b>

**Москва 2024**

**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	Хомченко Н.В.
	Идентификатор	Rpd1b9495-KhomchenkoNV-644530

Н.В. Хомченко

Заведующий выпускающей  
кафедрой

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

А.Б. Гаряев

## 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 и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Способен использовать нормативную документацию при разработке объектов теплоэнергетики и теплотехники	знать: - основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха и требования, предъявляемые к микроклимату помещений в зданиях различного назначения.
ПК-2 Способен участвовать в разработке отдельных разделов проектно-конструкторских расчетов теплотехнических и теплотехнологических систем на основе нормативной документации	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Принимает участие в разработке эскизных проектов нетипового оборудования и производит выбор оборудования по каталогам производителей	уметь: - подбирать и разрабатывать системы отопления, рассчитывать оборудование системы отопления.
ПК-2 Способен участвовать в разработке отдельных разделов проектно-конструкторских расчетов теплотехнических и теплотехнологических систем на основе нормативной документации	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Выполняет тепловые и гидравлические расчеты технологических систем, процессов и оборудования	знать: - требования, предъявляемые к расчетным параметрам наружного и внутреннего воздуха при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования.  уметь: - составлять тепловые и влажностные балансы помещений.
ПК-3 Способен участвовать в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению в теплотехнологических системах промышленных	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Проводит оценку энергетической, экономической и экологической эффективности теплотехнических систем	знать: - назначение, устройство, классификацию и принцип действия современного оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
предприятий		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 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (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 9 зачетных единиц, 324 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	51.5	7	3	-	2.0	-	0.9	-	0.6	-	45	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на выполнение контрольной работы на тему "Подбор отопительного прибора"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> 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><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], п.2 [6], п.3</p>	
1.1	Гидравлический расчет однотрубной системы отопления (основы)	17.5		1	-	1	-	0.3	-	0.2	-	15	-		
1.2	Расчет и подбор современных отопительных приборов	17.0		1	-	0.5	-	0.3	-	0.2	-	15	-		
1.3	Классификация, технико-экономические показатели систем отопления. Гравитационные и насосные системы водяного отопления	17.0		1	-	0.5	-	0.3	-	0.2	-	15	-		
2	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	74.5		5	-	2.0	-	1.1	-	0.6	-	65.8	-		<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на выполнение контрольной работы на тему "Процессы обработки воздуха в СКВ"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на самостоятельное повторение и изучение правил построение основных процессов термовлажностной</p>
2.1	Процессы обработки влажного воздуха в H-d диаграмме	17.0		1	-	0.5	-	0.3	-	0.2	-	15	-		
2.2	Обработка воздуха в системе кондиционирования в	27.0	1	-	0.5	-	0.3	-	0.2	-	25	-			



4	Тепловой и влажностный баланс помещений	74.8		4	-	4	-	1.2	-	1.1	-	64.5	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> 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><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], п.3</p>
4.1	Расход теплоты на нагрев наружного инфильтрующегося воздуха	17.3		1	-	1	-	0.2	-	0.1	-	15	-	
4.2	Расчет тепловых потерь через наружные ограждающие конструкции	17.5		1	-	1	-	0.4	-	0.1	-	15	-	
4.3	Влажностный баланс помещений	17.8		1	-	1	-	0.4	-	0.4	-	15	-	
4.4	Тепловыделения в производственных, жилых, общественных и административно-бытовых помещениях	22.2		1	-	1	-	0.2	-	0.5	-	19.5	-	
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	180.0		8	-	8	-	2.0	-	1.5	0.3	124.5	35.7	
	Итого за семестр	180.0		8	-	8	2.0		1.5	0.3		160.2		
	ИТОГО	324.0	-	16	-	12.0	4.0		2.7	0.6		288.7		

**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. 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 .

##### 1.3. Параметры микроклимата в помещениях. Условия комфортности

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

##### 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. Расход теплоты на нагрев наружного инфильтрующегося воздуха

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

##### 2.2. 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).

##### 2.3. Влажностный баланс помещений

Выделение влаги от людей, технологических процессов.

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

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

#### 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 прибор 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. Аэродинамический расчет вентиляционной сети (основы)

Порядок расчета разветвленной сети воздуховодов.

### 4.2. 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)..

### 4.3. Обработка воздуха в системе кондиционирования в зимний период

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

### 4.4. Обработка воздуха в системе кондиционирования в летний период

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

## **3.3. Темы практических занятий**

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

## **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	
<b>Знать:</b>						
основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха и требования, предъявляемые к микроклимату помещений в зданиях различного назначения	ИД-1ПК-1			+		Тестирование/Нормативная документация
требования, предъявляемые к расчетным параметрам наружного и внутреннего воздуха при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования	ИД-2ПК-2	+				Контрольная работа/Отопление
назначение, устройство, классификацию и принцип действия современного оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования	ИД-2ПК-3		+			Контрольная работа/Процессы обработки воздуха в СКВ
<b>Уметь:</b>						
подбирать и разрабатывать системы отопления, рассчитывать оборудование системы отопления	ИД-1ПК-2	+				Контрольная работа/Отопление
составлять тепловые и влажностные балансы помещений	ИД-2ПК-2	+				Контрольная работа/Процессы обработки воздуха в СКВ
подбирать и разрабатывать систем вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитывать оборудование данных систем	ИД-2ПК-3				+	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**

**7 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Отопление (Контрольная работа)
2. Процессы обработки воздуха в СКВ (Контрольная работа)

**8 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Нормативная документация (Тестирование)
2. Тепловой баланс (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №7)*

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

*Экзамен (Семестр №8)*

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. 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](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**

<b>Тип помещения</b>	<b>Номер аудитории, наименование</b>	<b>Оснащение</b>
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, стол

практических занятий, КР и КП	класс ИДДО	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	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
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)

#### 7 семестр

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

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

КМ-2 Отопление (Контрольная работа)

**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	Процессы обработки влажного воздуха в H-d диаграмме		+	
1.2	Обработка воздуха в системе кондиционирования в летний период		+	
1.3	Обработка воздуха в системе кондиционирования в зимний период		+	
1.4	Аэродинамический расчет вентиляционной сети (основы)		+	
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

#### 8 семестр

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

КМ-3 Тепловой баланс (Тестирование)

КМ-4 Нормативная документация (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	9	12

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