

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: ТЭС: схемы, системы и агрегаты

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
ЭНЕРГИИ НА ТЭС


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.11.01.01
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	1 семестр - 93,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Контрольная работа Домашнее задание	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часа;

Москва 2020

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ильина И.П.
	Идентификатор	Rb7b75d71-llinalP-12ff3095

(подпись)


И.П. Ильина

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тупов В.Б.
	Идентификатор	R60d84b1b-TupovVB-da499341


(подпись)

В.Б. Тупов

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев Н.Д.
	Идентификатор	R618dc98f-RogalevND-c9225577

(подпись)

Н.Д. Рогалев

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение технологии производства электроэнергии и тепла на тепловых электростанциях (КЭС и ТЭЦ), конструктивных особенностей основного и вспомогательного оборудования ТЭС, методов оценки эффективности работы ТЭС на различных параметрах и с различным типом оборудования.

Задачи дисциплины

- Овладение основами составления принципиальных схем КЭС и ТЭЦ, обоснованием выбора технических решений, направленных на совершенствование характеристик работы основного и вспомогательного оборудования;
- Овладение основами расчета принципиальных схем ТЭС (КЭС и ТЭЦ);
- Овладение методами анализа тепловых схем ТЭС, а также с особенностями практического применения этих методов при решении конкретных практических задач.

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 к проектно-конструкторской деятельности в сфере тепло-энергетики и теплотехники	ИД-1 _{ПК-1} Выполняет расчеты при проектировании схем и конструкций отдельных элементов объектов профессиональной деятельности	знать: - методики конструкторского и поверочного расчетов принципиальных схем ТЭС; - основные показатели тепловой экономичности ТЭС (КЭС и ТЭЦ); - основные конструктивные характеристики тепломеханического и вспомогательного оборудования ТЭС; - принципиальные схемы современных ТЭС (КЭС и ТЭЦ) их параметры. уметь: - определять показатели тепловой экономичности ТЭС (КЭС и ТЭЦ); - составлять принципиальные схемы КЭС (ДКД, СКД и ССКД) и ТЭЦ (промышленно-отопительных и отопительных) с обоснованием выбранных решений; - проводить расчеты тепловых схем ТЭС по типовым методикам, используя справочную литературу; - рассчитывать необходимые характеристики для выбора тепломеханического и вспомогательного оборудования ТЭС и производить его выбор, используя справочную литературу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе ТЭС: схемы, системы и агрегаты (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

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	Типы и классификация ТЭС. Показатели тепловой и общей экономичности КЭС, пути их повышения.	27	1	4	-	8	-	-	-	-	-	15	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Студенту необходимо изучить лекции и литературу на тему Типы и классификация ТЭС и подготовиться к тестированию</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры задач на тему "Определение показателей тепловой экономичности КЭС, пути их повышения"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 16-20, 33-38, 177-180, 184-185- [4], 80-90</p>	
1.1	Типы и классификация ТЭС. Показатели тепловой и общей экономичности КЭС, пути их повышения.	27		4	-	8	-	-	-	-	-	15	-		
2	Методы расчета тепловых схем ТЭС. Методика конструкторского расчета тепло-вой схемы КЭС. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ.	34		4	-	10	-	-	-	-	-	20	-		<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Студенту необходимо изучить лекции и литературу на тему "Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ и подготовиться к тестированию</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Работа выполняется по индивидуальному заданию "Составление принципиальной тепловой схемы блока КЭС/ТЭЦ с обоснованием выбранных решений, расчет и составление таблицы параметров рабочего тела по элементам тепловой схемы» и направлена на отработку знаний и умений для решения профессиональных задач. Домашнее задание</p>
2.1	Методы расчета тепловых схем ТЭС. Методика конструкторского расчета тепло-вой схемы КЭС. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ.	34		4	-	10	-	-	-	-	-	20	-		

														выдается студентам по изученному в разделе "Методы расчета тепловых схем ТЭС. Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 198-207
3	Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепло-вой экономичности ТЭЦ.	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры заданий/задач на тему "Схемы отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 75-76, 84-86, 89-91, 56-59	
3.1	Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепло-вой экономичности ТЭЦ.	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры заданий на тему "Элементы принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции. Расчет основных конструктивных характеристик и выбор вспомогательного оборудования блока ТЭС." <u>Изучение материалов литературных источников:</u>	
4	Элементы принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции. Характеристика и выбор основного и вспомогательного оборудования	31	6	-	10	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры заданий на тему "Элементы принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции. Расчет основных конструктивных характеристик и выбор вспомогательного оборудования блока ТЭС." <u>Изучение материалов литературных источников:</u>	
4.1	Элементы	31	6	-	10	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры заданий на тему "Элементы принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции. Расчет основных конструктивных характеристик и выбор вспомогательного оборудования блока ТЭС." <u>Изучение материалов литературных источников:</u>	

	принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции. Характеристика и выбор основного и вспомогательного оборудования												[2], 107-111, 116-120, 126-127 [3], 31-40
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	16	-	32	-	2	-	-	0.5	60	33.5	
	Итого за семестр	144.0	16	-	32		2		-	0.5		93.5	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. Типы и классификация ТЭС. Показатели тепловой и общей экономичности КЭС, пути их повышения.

1.1. Типы и классификация ТЭС. Показатели тепловой и общей экономичности КЭС, пути их повышения.

Развитие энергетики в России и других странах. Технический уровень ТЭС в России. Классификация ТЭС, принципиальные тепловые и структурные схемы ТЭС (КЭС и ТЭЦ) с различным типом оборудования. Показатели тепловой экономичности КЭС. Способы повышения тепловой экономичности ТЭС..

2. Методы расчета тепловых схем ТЭС. Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ.

2.1. Методы расчета тепловых схем ТЭС. Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ.

Виды расчетов принципиальных тепловых схем ТЭС: конструкторский, поверочный. Методика конструкторского расчета принципиальной схемы КЭС. Этапы расчета. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ (промышленно-отопительных, отопительных)..

3. Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ.

3.1. Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ.

Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Отпуск тепла промышленным предприятиям на технологические нужды. Отпуск тепла на отопление, вентиляцию и бытовые нужды. Схемы подогрева сетевой воды. Температурный и расходный графики сетевой воды. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ и их определение различными методами..

4. Элементы принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции. Характеристика и выбор основного и вспомогательного оборудования

4.1. Элементы принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции. Характеристика и выбор основного и вспомогательного оборудования

Элементы принципиальных тепловых схем: деаэратор, питательные и конденсатные насосы, регенеративные подогреватели (ПВД, ПНД), схемы включения, конструкции. Расчет основных конструктивных характеристик для выбора вспомогательного оборудования ТЭС. Методика выбора вспомогательного оборудования..

3.3. Темы практических занятий

1. Вводное занятие. Получение индивидуальных Заданий. Составление принципиальной схемы КЭС.;

2. Составление принципиальных схем КЭС (ДКД, СКД и ССКД) и ТЭЦ (промышленно-отопительных, отопительных), обоснование выбора технических решений по набору и схемам включения оборудования деаэраторов, насосов, типов подогревателей. Выдача индивидуальных заданий для домашней работы Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС;

3. Построение процессов расширения пара в турбине в h-s диаграмме для различных схем турбоустановок КЭС без п/п, с п/п, с различными схемами включения

- турбопривода. Тестирование Типы и классификация ТЭС, принципиальные схемы современных ТЭС и их параметры;
4. Определение показателей тепловой экономичности КЭС, работающих на различных параметрах и их сравнение.;
 5. Определение параметров рабочего тела по элементам тепловой схемы. Контрольная работа Определение показателей тепловой экономичности ТЭС, пути их повышения;
 6. Отпуск теплоты с электростанции тепловому потребителю: промышленному потребителю; на отопление и ГВС.;
 7. Определение показателей тепловой экономичности ТЭЦ различными методами (физический метод, метод ОРГРЭС). Тестирование Методика расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловой схемы ТЭЦ;
 8. Расчет элементов тепловой схемы КЭС (расхода пара на ПВД, деаэратор, ПНД поверхностного и смешивающего типа, турбопривод). Контрольная работа Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ;
 9. Расчет характеристик для выбора вспомогательного оборудования ТЭС насосов, деаэратора, ПНД, ПВД, сетевых подогревателей;
 10. Выбор вспомогательного оборудования ТЭС. Контрольная работа Элементы принципиальных тепловых схем, конструкции, расчет основных характеристик и выбор вспомогательного оборудования;
 11. Заключительное занятие. Отчет по выполнению домашнего задания Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Типы и классификация ТЭС. Показатели тепловой и общей экономичности КЭС, пути их повышения."
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы расчета тепловых схем ТЭС. Методика кон-структорского расчета тепло-вой схемы КЭС. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ."
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепло-вой экономичности ТЭЦ."
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Элементы принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции. Характеристика и выбор основного и вспомогательного оборудования"

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:						
принципиальные схемы современных ТЭС (КЭС и ТЭЦ) их параметры	ИД-1ПК-1	+		+		Тестирование/Типы и классификация ТЭС, принципиальные схемы современных ТЭС и их параметры
основные конструктивные характеристики тепломеханического и вспомогательного оборудования ТЭС	ИД-1ПК-1				+	Контрольная работа/Элементы принципиальных тепловых схем, конструкции, расчет основных характеристик и выбор вспомогательного оборудования
основные показатели тепловой экономичности ТЭС (КЭС и ТЭЦ)	ИД-1ПК-1	+		+		Контрольная работа/Определение показателей тепловой экономичности ТЭС, пути их повышения Контрольная работа/Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ.
методики конструкторского и поверочного расчетов принципиальных схем ТЭС	ИД-1ПК-1		+			Домашнее задание/Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС Тестирование/Методика расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловой схемы ТЭЦ Контрольная работа/Определение показателей тепловой экономичности ТЭС, пути их повышения
Уметь:						
рассчитывать необходимые характеристики для выбора тепломеханического и вспомогательного оборудования ТЭС и производить его выбор, используя справочную литературу	ИД-1ПК-1				+	Контрольная работа/Элементы принципиальных тепловых схем, конструкции, расчет основных характеристик и выбор вспомогательного оборудования

проводить расчеты тепловых схем ТЭС по типовым методикам, используя справочную литературу	ИД-1ПК-1		+	+	Домашнее задание/Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС Тестирование/Методика расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловой схемы ТЭЦ Контрольная работа/Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ.	
составлять принципиальные схемы КЭС (ДКД, СКД и ССКД) и ТЭЦ (промышленно-отопительных и отопительных) с обоснованием выбранных решений	ИД-1ПК-1			+	+	Тестирование/Типы и классификация ТЭС, принципиальные схемы современных ТЭС и их параметры
определять показатели тепловой экономичности ТЭС (КЭС и ТЭЦ)	ИД-1ПК-1	+		+		Контрольная работа/Определение показателей тепловой экономичности ТЭС, пути их повышения Контрольная работа/Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ.

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС (Домашнее задание)
2. Методика расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловой схемы ТЭЦ (Тестирование)
3. Определение показателей тепловой экономичности ТЭС, пути их повышения (Контрольная работа)
4. Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ. (Контрольная работа)
5. Типы и классификация ТЭС, принципиальные схемы современных ТЭС и их параметры (Тестирование)
6. Элементы принципиальных тепловых схем, конструкции, расчет основных характеристик и выбор вспомогательного оборудования (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

Итоговая оценка за освоение дисциплины выставляется с учетом баллов семестровой составляющей и экзаменационной составляющей.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Елизаров Д.П.- "Тепловые электрические станции", Издательство: "МЭИ", Москва, 2020 <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014202.html>;
2. Тепловые электрические станции : учебник для вузов по специальности "Тепловые электрические станции" направления "Теплоэнергетика" / В. Д. Буров, [и др.] ; ред. В. М. Лавыгин, А. С. Седлов, С. В. Цанев . – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 466 с. - ISBN 978-5-903072-86-6 .;
3. Федорович, Л. А. Методика выбора тепломеханического оборудования ТЭС : учебное пособие по курсу "ТЭС" и "АЭС" по направлениям 140100 "Теплоэнергетика" и 140200 "Электроэнергетика" / Л. А. Федорович, А. П. Рыков, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 52 с. - ISBN 978-5-383-00132-5 .;
4. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции : учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин . – 5-е изд., стереотип . – М. : Издательский дом МЭИ, 2010 . – 464 с. - ISBN 978-5-383-00466-1 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. MathCad;
2. Acrobat Reader;

3. AutoCAD (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. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Т-508, Учебная аудитория	стол, шкаф, доска меловая, мультимедийный проектор, компьютер персональный, кондиционер, учебно-наглядное пособие
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Т-501, Учебная аудитория	стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Т-512, Компьютерный класс	стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Т-520, Учебная аудитория	стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, доска маркерная, доска пробковая, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	Т-515б, Кабинет сотрудников	стол, шкаф, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер, книги, учебники, пособия
Помещения для консультирования	Т-500, Преподавательская	
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Т-507, Архив, библиотека кафедры	стеллаж для хранения книг, стол, шкаф

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы производства тепловой и электрической энергии на ТЭС

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Типы и классификация ТЭС, принципиальные схемы современных ТЭС и их параметры (Тестирование)
- КМ-2 Определение показателей тепловой экономичности ТЭС, пути их повышения (Контрольная работа)
- КМ-3 Методика расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловой схемы ТЭЦ (Тестирование)
- КМ-4 Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС (Домашнее задание)
- КМ-5 Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ. (Контрольная работа)
- КМ-6 Элементы принципиальных тепловых схем, конструкции, расчет основных характеристик и выбор вспомогательного оборудования (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	4	8	10	12	14	16
1	Типы и классификация ТЭС. Показатели тепловой и общей экономичности КЭС, пути их повышения.							
1.1	Типы и классификация ТЭС. Показатели тепловой и общей экономичности КЭС, пути их повышения.		+	+			+	
2	Методы расчета тепловых схем ТЭС. Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ.							
2.1	Методы расчета тепловых схем ТЭС. Методика конструкторского расчета тепловой схемы КЭС. Особенности расчета тепловых схем ТЭЦ.			+	+	+	+	
3	Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ.							
3.1	Отпуск тепла тепловым потребителям от ТЭЦ. Способы регулирования тепловой нагрузки. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ.		+	+	+	+	+	
4	Элементы принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции.							

	Характеристика и выбор основного и вспомогательного оборудования						
4.1	Элементы принципиальных тепловых схем, схемы включения, конструкции. Характеристика и выбор основного и вспомогательного оборудования	+					+
Вес КМ, %:		10	20	10	15	20	25