

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра авиационной теплотехники и теплоэнергетики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Тепловые и атомные электростанции»

Уровень подготовки

Высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки

13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность подготовки (профили)

Тепловые электрические станции

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения очная

Уфа 2015

Исполнитель :

доцент _____ Полещук И.З.

Заведующий кафедрой
авиационной теплотехники
и теплоэнергетики

_____ Бакиров Ф. Г.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тепловые и атомные электростанции» является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана – Б1.В.ОД.9.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 октября 2015 г. № 1081.

Цели освоения дисциплины: Изучение современной технологии комбинированного и отдельного производства тепловой и электрической энергии, ознакомление с основными этапами проектирования, изготовления, испытаний, доводки и эксплуатации ТЭС, с используемыми методами и алгоритмами.

Задачи дисциплины подразделяются на:

- учебные;
- воспитательные;
- развивающие.

Учебными задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов системы знаний по технологии комбинированного и отдельного производства тепловой и электрической энергии;
- формирование у студентов системы компетенций, знаний, умений и навыков по формулированию и постановке практических задач для применения системы знаний по дисциплине, выбору и использованию соответствующих методов тепловых расчетов;
- формирование у студентов навыков проведения тепловых расчетов принципиальных тепловых схем электростанций.

Воспитательными задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов убежденности в необходимости непрерывного обучения при работе по специальности, уверенности в своих силах и возможностях.

Развивающей задачей дисциплины является развитие у студента системного логического мышления.

Предшествующими дисциплинами, на которых базируется дисциплина «Тепловые и атомные электростанции», являются модуль «Математика», дисциплины «Физика», «Химия», «Техническая термодинамика».

В свою очередь основные положения дисциплины «Тепловые и атомные электростанции» в дальнейшем используются в дисциплинах "Теплотехнические измерения и их автоматизация", "Комбинированные парогазовые установки", "Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии", "Теория и расчет ГТУ", при прохождении учебной и производственной практик, при выполнении выпускной квалификационной работы.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность	ПК-9	типы	производить тепловой	методами

	проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;		паротурбинных и комбинированных энергоустановок;	расчёт энергоустановок ТЭС различных схем;	построения современных принципиальных схем энергоустановок ТЭС;
2	готовность участвовать в испытаниях котлов, турбин, вспомогательного оборудования по заданным программам, выполнять численные и экспериментальные исследования;	ПСК-2	особенности рабочего процесса в энергоустановках различных схем;	определять эксплуатационные характеристики энергетических установок и ТЭС;	навыками работы современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования парогазотурбинных установок.
3	способность и готовность поддерживать оптимальные экономичные режимы при эксплуатации основного и вспомогательного оборудования электростанций;	ПСК-3	пути и методы обеспечения высокой топливной экономичности и обоснованной надёжности на проектно-конструкторской и эксплуатационной стадиях жизненного цикла тепловых электростанций;	составлять технические условия на проведение экспериментальных испытаний энергоустановок ТЭС различных схем .	навыками использования средств управления данными изделия.
4	способность и готовность осуществлять монтажно-наладочные и ремонтные работы на основном и вспомогательном оборудовании при условии профессиональной адаптации;	ПСК-5	направления совершенствования на основе новых информационных технологий проектирования, производства и эксплуатации ТЭС;	ориентироваться в современных технологиях производства электрической и тепловой энергии, используемых на предприятиях теплоэнергетики;	навыками создания анимационного и графического представления результатов тепловых и прочностных расчетов.

6	готовность к и приемке освоению вводимого оборудования.	ПК-30	особенности задания исходной информации при использовании пакета MSExcel при решении тепловых задач	грамотно строить математическую модель и задавать необходимые граничные условия для получения адекватных результатов.	основными методиками теплового расчета в пакете MSExcel
---	---	-------	---	---	---

Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение. Типы ТЭС и АЭС.	Роль тепловых и атомных электростанций в электроэнергетике. Типы ТЭС и АЭС: конденсационные (КЭС), теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), отдельная выработка электроэнергии и теплоты на ТЭС и АЭС. Классификация электростанций по участию в покрытии графика электрических нагрузок.
2	Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Показатели тепловой экономичности электростанций.	Тепловые схемы КЭС на органическом топливе без промперегрева и с промперегревом. Технологическая схема пылеугольной электростанции. Тепловые схемы конденсационных атомных электростанций (АЭС): одно-, двух- и трехконтурных. Показатели тепловой экономичности КЭС и ТЭЦ. Показатели общей экономичности ТЭС и АЭС.
3	Методы повышения тепловой экономичности ТЭС и АЭС.	Начальные параметры электростанций и влияние их на тепловую экономичность установок. Влияние начального давления, температуры и конечной влажности на показатели тепловой экономичности. Сопряженные параметры. Применение промежуточного перегрева пара и методика выбора параметров его. Влияние регенеративного подогрева конденсата и питательной воды котлов и парогенераторов на тепловую экономичность установки. Распределение отборов в турбине в циклах без промежуточного перегрева и в турбине, работающей по циклу с промперегревом.
4	Комбинированное производство электроэнергии и теплоты на ТЭЦ.	Отпуск пара промышленным предприятиям от отбора турбин и через паропреобразователь. Выбор производительности паропреобразователей. Отпуск тепла на отопление, вентиляцию и бытовые нужды. Схемы подогрева сетевой воды. Графики тепловых нагрузок. Качественное и количественное регулирование общего расхода тепла. Расчетные значения температур наружного воздуха. Коэффициент теплофикации. Сетевые установки конденсационных электростанций.

5	<p>Материальный баланс рабочего тела и методы восполнения потерь на ТЭС и АЭС.</p>	<p>Потери пара и конденсата на ТЭС, одноконтурные и двухконтурные АЭС. Методы восполнения и снижения потерь.</p> <p>Материальный баланс пара и конденсата, материальный баланс теплоносителя двухконтурной АЭС.</p>
6	<p>Методика расчета принципиальных тепловых схем ТЭС и АЭС.</p>	<p>Методика расчета принципиальных тепловых схем (ПрТС) паротурбинных установок ТЭЦ. Расчет ПрТС АЭС с реакторами различного типа. Определение КПД и показателей тепловой экономичности ТЭС и АЭС в условиях эксплуатации. Применение ЭВМ для расчета тепловых схем и определения энергетических показателей.</p> <p>Методы расширения электростанции. Принципиальные схемы надстроек. Особенности методики распределения отборов на полных и неполных надстройках. Определение тепловой экономичности расширяемых электростанций. Модернизация устаревших паротурбинных установок.</p>
7	<p>Типы компоновок ТЭС и АЭС.</p>	<p>Компоновка оборудования машинного зала, котельного отделения, бункерного и деаэрационного отделения ТЭС. Размещение оборудования в главных корпусах ТЭС и АЭС. Связь главного корпуса с другими производственными сооружениями. Обеспечение радиоактивной безопасности внутри обслуживаемых помещений, на территории электростанции и в прилегающих воздушном и водном бассейнах. Типовые проекты главного корпуса КЭС с энергоблоками большой мощности (160, 210, 300, 500 и 800 МВт) на различных типах топлива. Главный корпус КЭС с открытой компоновкой.</p>
8	<p>Выбор площадки под строительство электростанции.</p>	<p>Выбор площадки ТЭС и АЭС. Генеральный план электростанции. Техничко-экономические показатели компоновок генплана. Влияние систем топливо- и водоснабжения на генплан электростанции.</p>
9	<p>Газотурбинные и парогазовые электростанции.</p>	<p>Энергетические газотурбинные установки: тепловые схемы, элементы конструкции. Режимы работы ГТУ с осевыми компрессорами и виды сжигаемого топлива. Высокотемпературные ГТУ и системы охлаждения их элементов. ГТУ – основной элемент в тепловой схеме парогазовых установок.</p> <p>ПГУ с котлами-утилизаторами: тепловые схемы и энергетические показатели. Особенности конструктивных схем котлов-утилизаторов и паровых турбин парогазовых установок. Энергетические показатели ГТУ и ПГУ.</p>

		Газотурбинные теплоэлектроцентрали: тепловые схемы и показатели работы.
10	Проблемы и пути совершенствования технологии раздельной и комбинированной выработки электроэнергии и теплоты на ТЭС.	Модернизация паротурбинных установок. Оптимизация принципиальных тепловых схем ТЭС. Парогазовые технологии производства электрической и тепловой энергии на ТЭС.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

по направлению подготовки (специальности)
по УГСН 13.00.00 Электро- и теплотехника
(шифр и наименование образовательной программы)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки (специальности)
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (бакалавриат)
(шифр и наименование образовательной программы)

по профилю (направленности) Тепловые электрические станции,

реализуемой по форме обучения очной,
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС


_____ *подпись*

Исмагилов Ф.Р.

« 26 » 06 2015 г.
дата