

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра АТиТ
название кафедры

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Котельные установки и парогенераторы»
Название дисциплины

Направление подготовки (специальность)
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (профиль)
Тепловые электрические станции
(наименование направленности/ профиля)

Квалификация выпускника
Бакалавр
(наименование квалификации)

Форма обучения
очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

УФА 2015
год

Исполнитель: доцент Бурденко А.С.
Должность *Фамилия И. О.*

Заведующий кафедрой: Бакиров Ф.Г.
Фамилия И.О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» является обязательной дисциплиной вариативной части (Б1.В.ОД.7).

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

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний о конструкциях и работе паровых котлов на ТЭС, изучение процессов в его конструктивных элементах, получение навыков тепловых и конструкторских расчетов.

Задачи:

- Формирование у студентов навыков проведения расчетов, анализа и интерпретации результатов расчета.
- Формирование у студентов убежденности в необходимости непрерывного обучения при работе по специальности, уверенности в своих силах и возможностях.
- Развитие у студента системного логического мышления.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Ко д	Знать	Уметь	Владеть
1	способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ПК -1	—	Пользоваться справочной и другой теплотехнической литературой. работать с информацией, анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	—

				котельных установок	
2	способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	ПК -2	Процессы, связанные с гидродинамикой рабочей среды в поверхностях нагрева режимы движения рабочей среды в поверхностях нагрева котла процессы, связанные с тепловым режимом трубных обогреваемых поверхностей методы теплового расчета поверхностей нагрева котла и условия теплообмена в поверхностях	Выполнять тепловые расчеты поверхностей нагрева выполнять термодинамический анализ рабочих процессов в паровых и водогрейных котлах	—
3	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	ПК -4	Особенности теплообменных процессов и прочностных характеристик моделируемого элемента конструкции	Анализировать тепловые характеристики поверхностей котла при сжигании различных видов топлив или изменении доли рециркуляции на прямоточном котле	—
4	способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной	ПК -7	Основы эксплуатации котлов. Методы поддержания стабильных параметров пара	—	—

	санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины				
5	способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережени ю на производстве	ПК -9	—	Определять тепловой баланс парового котла, КПД, характеристики тепловых потерь. Выполнять поверочный расчет паровых и водогрейных котлов	—
6	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	ПК -10	Конструкции паровых котлов, процессы, связанные с организацией сжигания топлив и образованием вредных веществ	Оценивать надежность работы металла труб оценивать теплотехническ ие характеристики паровых и водогрейных котлов, применяемых на ТЭЦ	Определением и параметров работы и тепловой эффективности паровых и водогрейных котлов

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Конструкции паровых котлов.</p> <p>Развитие процессов сжигания топлив (слоевое, факельное, в кипящем слое) и конструкций поверхностей нагрева котла.</p> <p>Конструктивная схема современного парового котла, характеристика процессов, происходящих в котле. Водопаровые схемы барабанного и прямоточного котлов. Работа котла под разрежением и под наддувом (газовоздушный тракт).</p> <p>Паровой котел в комбинированных схемах: парогазовые установки, котел-утилизатор, водогрейный котел.</p>

	Предмет и задачи дисциплины.
2	<p>Топливо и процессы сжигания в котлах, тепловая эффективность котла.</p> <p>Виды топлив, расчетные массы, теплота сгорания топлив. Важнейшие характеристики топлив, их воздействие на условия сжигания топлива и работу поверхностей котла.</p> <p>Тепловой баланс парового котла, определение КПД, характеристики тепловых потерь.</p>
3	<p>Методы теплового расчета поверхностей нагрева котла и условия теплообмена в поверхностях.</p> <p>Особенности расчета радиационного теплообмена в топочных камерах. Коэффициент тепловой эффективности, степень черноты факела и топки, расчет поверхности стен топочной камеры.</p> <p>Температурный режим топочной камеры. Основные тепловые характеристики топки. Организация твердого и жидкого шлакоудаления, обоснование конструктивных размеров топок. Тепловые характеристики и выбор размеров топок для газа и мазута. Особенности теплообмена в конвективных поверхностях нагрева. Основные уравнения.</p> <p>Последовательность размещения поверхностей вдоль газового тракта. Опорные расчетные температуры газового тракта. Тепловая схема котла</p>
4	<p>Режимы движения рабочей среды в поверхностях нагрева котла.</p> <p>Параметры течения однофазного и двухфазного потоков. Гомогенная и гетерогенная модели. Режимы течения и структура двухфазного потока. Силы, воздействующие на движение паровых пузырей в потоке.</p> <p>Изменение температуры рабочей среды и металла трубы в различных зонах теплообмена при докритическом давлении. Изменение теплофизических характеристик среды в зоне максимальной теплоемкости при СКД. Области ухудшенного теплообмена. Обеспечение надежного температурного режима поверхностей нагрева паровых котлов</p>
5	<p>Гидродинамика рабочей среды в системах с принудительным и естественным движением. Тепловая и гидравлическая разверка.</p> <p>Гидродинамика рабочей среды в системах с принудительным движением. Гидравлическая характеристика горизонтальных и вертикальных труб. Анализ условий неустойчивости характеристики, пульсация потока. Гидродинамика контура естественной циркуляции, методы расчета контуров циркуляции. Анализ надежности циркуляции, ограничения надежности работы контура в переходных режимах работы котла.</p> <p>Влияние гидродинамики на конструктивное выполнение поверхностей нагрева в барабанных и прямоточных паровых котлах.</p> <p>Тепловая и гидравлическая разверка в трубной секции, расчетные показатели разверок. Теплогидравлическая разверка и разверочные характеристики поверхностей нагрева.</p>
6	<p>Водный режим парового котла. Распределение минеральных примесей в водопаровом тракте.</p> <p>Материальный баланс примеси водного теплоносителя в пароводяном тракте блока и задачи водно-химического режима. Поведение примеси в паровом котле: растворимость веществ в воде и паре, переход примеси в пар, унос с влагой, отложение примеси в барабанном котле и прямоточном котле</p>

	<p>ДКД и СКД. Нормирование качества водного теплоносителя. Методы получения чистого пара в барабанных котлах: сепарация, продувка, ступенчатое испарение, промывка пара. Водно-химические режимы блоков с барабанными и прямоточными котлами</p>
7	<p>Основы эксплуатации котлов. Методы поддержания стабильных параметров пара.</p> <p>Допустимые пределы рабочих нагрузок котла по условиям горения и надежности охлаждения металла экранов топки. Изменение экономичности котла (КПД) с нагрузкой, характер изменения температур газов по тракту. Зависимость тепловосприятия рабочей среды от нагрузки для радиационных и конвективных поверхностей котла. Влияние рециркуляции газов на тепловой режим поверхностей котла.</p> <p>Принципы регулирования температуры пара. Впрыскивающие парохладители и места их установки. Паропаровые теплообменники, байпасирование пара. Обеспечение заданного давления перегретого пара.</p> <p>Характеристики металлов для поверхностей нагрева. Коррозия поверхностей нагрева.</p> <p>Износ и занос летучей золой поверхностей нагрева. Методы снижения вредных выбросов. Основные профили паровых котлов, принципы выбора профиля в зависимости от тепловой мощности котла и сжигаемого топлива.</p>

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

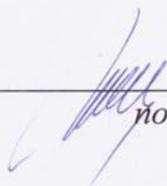
по направлению подготовки (специальности)
по УГСН 13.00.00 Электро- и теплотехника
(шифр и наименование образовательной программы)

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