

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

«Теория и расчет ГТУ»

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 Бикбулатов А.М.
Должность *Фамилия И. О.*

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория и расчет ГТУ» является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.7.1).

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: изучение современных газотурбинных установок, используемых для производства тепловой и электрической энергии, ознакомление с основными этапами проектирования, изготовления, испытаний, доводки и эксплуатации газотурбинных энергоустановок.

Задачи:

Сформировать навыки разработки и применения методов и средств информационной поддержки при проектировании, изготовлении, испытаниях, доводке и эксплуатации газотурбинных парогазовых установок.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
3	способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ПК-1	Направления совершенствования на основе новых информационных технологий проектирования, производства и эксплуатации газотурбинных ЭУ	Выполнять термогазодинамические расчеты ГТУ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами	Принципами ориентирования в современных технологиях производства электрической и тепловой энергии, используемых на предприятиях теплоэнергетики
4	способность проводить расчеты по типовым методикам,	ПК-2	Особенности рабочего процесса в установках	—	Методами проведения анализа характеристик

	проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием		различных схем		газотурбинных установок при проектировании и эксплуатации
5	способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	ПК -9	Пути и методы обеспечения высокой топливной экономичности и обоснованной надёжности на проектно-конструкторской и эксплуатационной стадиях жизненного цикла газотурбинных установок основы организации диагностических исследований	—	—

Содержание разделов дисциплины

(пример заполнения)

№	Наименование и содержание разделов
1	Введение. Предмет и задачи дисциплины.
2	Требования, предъявляемые к ГТУ.
3	Классификация энергетических ГТУ (с ЭГТУ).
4	Основные виды топлив и возможные источники энергии ГТУ. Характеристики газообразных и жидких топлив
5	Характеристики термодинамических циклов и их анализ. Исследование термодинамического цикла ГТД. Теоретическая работа сжатия, работа расширения, полезная удельная работа, КПД.
6	ГТУ простой тепловой схемы. Компрессор, камера сгорания, турбина. Диаграммы режимов. Диаграмма

	режимов турбины с противодавлением типа Р. Диаграмма режимов турбины с одним регулируемым отбором пара. Диаграмма режимов турбины с двумя регулируемыми отборами пара.
7	Осевые компрессоры энергетических ГТУ. Конструктивные схемы осевого компрессора. Классификация компрессора, конструктивные схемы. Характеристики многоступенчатых осевых компрессоров. Работа сжатия, КПД, степень повышения давления, характеристики многоступенчатых осевых компрессоров.
8	Камера сгорания энергетических ГТУ. Назначение и основные характеристики камер сгорания ГТУ. Классификация камер сгорания, конструкция КС, характеристики КС, организация процесса горения. Тепловой расчет камеры сгорания РГТУ. Особенности расчета КС на номинальном и переменном режимах работы.
9	Газовые турбины энергетических ГТУ. Конструктивные схемы ЭГТУ и начальные параметры газов газовых турбин. Классификация газовых турбин, конструктивные схемы ГТ. Проточная часть и элементы конструкции газовой турбины. Высокотемпературный ЭГТУ. Сопловые решетки, рабочие решетки. Расчет ступени ГТ, расчет ГТ. Охлаждение газовых турбин. Охлаждение лопаток ГТ (сопловых и рабочих), дисков, корпусов.
10	Эксплуатация ЭГТУ. Блочные системы ЭГТУ. Система топливоподачи, система маслоснабжения, антипомпажная система, КВОУ. Общестанционные системы ЭГТУ. Топливное хозяйство, водоснабжение, противопожарная система. Пуск и останов ЭГТУ. Особенности пуска и останова ЭГТУ. Определение выбросов вредных веществ с выходными газами ЭГТУ. Выбросы NO_x , CO_x , сажи, расчет выбросов с выходными газами.
11	Переменные режимы работы ЭГТУ. Статические характеристики ЭГТУ. Статические характеристики, совмещенные характеристики компрессора и газовой турбины. Расчет тепловой схемы ЭГТУ на нерасчетном режиме (основные положения). Основные положения расчета тепловой схемы ЭГТУ на нерасчетных режимах. Способы регулирования нагрузки ЭГТУ. Основные способы регулирования нагрузки ЭГТУ. Влияние параметров наружного воздуха на характеристик ЭГТУ. Влияние температуры наружного воздуха.
12	Термодинамический расчет ЭГТУ. Основные положения термодинамического расчета ЭГТУ.
13	Расчет характеристик ЭГТУ(Климатические, нагрузочные). Расчет и построение климатических и нагрузочных характеристик.
14	Общие сведения о входных и выходных устройствах. Конструкция и особенности входных и выходных устройств.
15	ЭГТУ сложных термодинамических циклов. ГТУ с регенерацией, промежуточным охлаждением и промежуточным подогревом. Принципиальные схемы сложных ГТУ, характеристики и особенности расчета.
16	Проблемы и пути совершенствования ЭГТУ. Повышение π_k^* , $T_{г}^*$, КПД

17	Термогазодинамический расчет ГТУ(расчетно-графическая работа). Составление математической модели. Расчет основных узлов ГТУ. Построение цикла Брайтона в T-S координатах
----	---

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

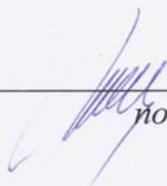
по направлению подготовки (специальности)
по УГСН 13.00.00 Электро- и теплотехника
(шифр и наименование образовательной программы)

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