

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**

*«Надежность теплоэнергетического оборудования электростанций»  
Название дисциплины*

Направление подготовки (специальность)

*Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*

Направленность подготовки (профиль)  
*Тепловые электрические станции*

Квалификация выпускника  
Бакалавр

*Форма обучения  
очная*

УФА 2015

Исполнитель: *ст. преподаватель*  
*Должность*

*Рожков К.Е.*  
*Фамилия И. О.*

Заведующий кафедрой:

*Бакиров Ф.Г.*  
*Фамилия И.О.*

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Надежность теплоэнергетического оборудования электростанций» является дисциплиной вариативной части учебного плана - Б1.В.ДВ.4.1.

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 2015г. № 1081

**Целью освоения дисциплины является:** Формирование основных понятий теории надежности и применяемых терминов. Приобретение знаний по основам правильной технической эксплуатации и методам ведения рациональных режимов работы теплоэнергетического оборудования ТЭС, обеспечивающих надежную и безопасную его работу в процессе выполнения диспетчерского графика нагрузок.

### Задачи:

1. формирование у бакалавров системы знаний к вопросам организации эксплуатации оборудования ТЭС.
2. формирование у бакалавров системы знаний и умений по формулированию и постановке задач дисциплины.
3. формирование у бакалавров убежденности в необходимости непрерывного обучения при работе по специальности, уверенности в своих силах и возможностях.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математическог	ПК-4	номенклатуру применяемого основного и вспомогательного оборудования, применяемых технологических схем ТЭС; базовые параметры технологических процессов	пользоваться справочниками, технической и нормативной литературой, Интернетом; использовать знания по выбору вариантов надежных и безопасных режимов работы теплоэнергетическ	навыками поиска, анализа и обработки полученной информации

	о аппарата			ого оборудования	
2	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	ПК -10	основные принципы организации систем обеспечения надежности теплоэнергетического оборудования; технологические схемы и режимы работы технологического оборудования ТЭС;	уметь проводить комплексный анализ условий и режимов эксплуатации оборудования ТЭС для повышения надежности, выявлению причин нарушений эксплуатации с целью своевременной разработки мероприятий для предотвращения отказов теплотехнического оборудования ТЭС	навыками составления вариантов технологических схем и режимов работы оборудования

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<b>Введение</b> Особенности технологических процессов ТЭС. Схемные решения, основное и вспомогательное оборудование. Условия работы оборудования ТЭС. Современное состояние и перспективы развития энергетики на органическом топливе, показатели технического использования современных энергоблоков. Место и задачи изучения дисциплины в подготовке специалистов..
2	<b>Показатели надежности. Классификация отказов.</b> Основные понятия и определения (надежность, безотказность, ремонтпригодность, долговечность оборудования, качество, живучесть, безопасность), используемые при оценке надежности теплоэнергетического оборудования ТЭС. Типы отказов (внезапные и постепенные; явные и неявные; независимые и зависимые; полные и частичные; устойчивые, временные, перемежающиеся; расстройки, повреждения, аварии).....
3	<b>Вероятностные методы, используемые в теории надежности электрооборудования.</b> Элементы теории вероятностей. Непрерывные и дискретные случайные величины. События достоверные, невозможные, несовместимые, зависимые и независимые. Частота события, вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей, полной вероятности, теорема гипотез. Функция распределения случайной величины, плотность вероятности, кривая

	<p>распределения и гистограмма. Понятие момента. Моменты начальные и центральные. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайной величины. Среднеарифметическое, мода, медиана, дисперсия, среднеквадратичное отклонение. Законы распределения случайных величин. Биномиальное распределение, распределение Пуассона. Нормальный закон распределения (закон Гаусса). Экспоненциальное распределение. Распределение Вейбулла.</p>
4	<p><b>Расчет количественных показателей надежности</b></p> <p>Количественные показатели надежности для неремонтируемых объектов, наработка до отказа, вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, частота отказов. Использование законов распределения случайных величин. Статистические данные по отказам энергетического оборудования; отказы в работе турбин, котлоагрегатов, вспомогательного оборудования и систем регулирования. Показатели надежности ремонтируемых, восстанавливаемых в процессе применения объектов: параметр потока отказов, функция надежности, коэффициент готовности, оперативная готовность, коэффициент технического использования, коэффициент использования установленной мощности, технический ресурс. Показатели надежности блоков ТЭС, анализ статистики аварий и неисправностей на энергоблоках ТЭС. Количественная оценка надежности тепловых электрических станций как структурно сложных систем. Эмпирический путь, структурный анализ надежности. Цели и задачи, последовательность анализа. Прогнозирование надежности; задачи, возможные способы, организация работы по прогнозированию надежности. Параллельное и последовательное соединение элементов. Расчет надежности систем сложных структур. Методы минимальных путей и сечений. Марковская модель структурно-сложных систем.</p>
5	<p><b>Обеспечение надежности оборудования при проектировании и изготовлении</b></p> <p>Проектирование и выбор показателей надежности. Нормативная база. Обеспечение надежности оборудования и систем на стадиях проектирования и изготовления: выбор схемных решений, резервирование, выбор конструктивных материалов и способов контроля, повышение степени заводской готовности, современные методы контроля качества, современные технологии.</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