

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.05 Основы эксплуатации теплоэнергетического  
оборудования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение общепрофессиональных и специальных профессиональных компетенций, необходимых при обеспечении технологических процессов с соблюдением экологической и пожарной безопасности, правил и норм технической эксплуатации энергетического оборудования тепловых и промышленных электростанций, работающих на органических топливах. Данная дисциплина является завершающей в системе подготовки бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

К задачам настоящей дисциплины относится научить студента:

- организации технологических процессов в соответствии с правилами технической эксплуатации;
- анализировать процессы и состояния энергетического оборудования;
- выявлять причины отклонений параметров технологических процессов и их устранение при эксплуатации;
- оценивать надежность и эффективность работы основного и вспомогательного тепломеханического оборудования;
- взаимодействовать с другими участниками технологических процессов;
- контролировать работу автоматических систем управления, защит, блокировок;
- принимать решения по ведению различных режимов работы при нестандартных ситуациях;
- работать с любой технической документацией;
- пользоваться современными средствами управления оборудования и программными продуктами;
- творчески применять полученные теоретические знания к решению конкретных инженерных задач.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-5: Способность организовывать ведение заданного режима работы тепломеханического оборудования</b>	
ПК-5.1: Демонстрирует знание тепловых схем и технологических процессов производства тепловой и электрической энергии	Принципиальную тепловую схему ТЭС Параметры технологических процессов производства электрической и тепловой энергии Полную тепловую схему станции и отдельных установок. Определять параметры технологических процессов по схеме ТЭС

	<p>Выделять отдельные функциональные группы оборудования по тепловой схеме.</p> <p>Определять характеристики технологических процессов ТЭС по тепловой схеме</p> <p>Контроля производственными процессами</p> <p>Ведением оперативными переключениями.</p> <p>Ведению управлению процессами производства</p>
<p>ПК-5.2: Оценивает соответствие режима работы тепломеханического оборудования заданному графику нагрузки</p>	<p>Параметры режимов работы основного оборудования</p> <p>Характеристики и режимы работы вспомогательного оборудования ТЭС</p> <p>Взаимосвязь функциональных систем производства электроэнергии</p> <p>Оценивать отклонения основных параметров технологии производства</p> <p>Оценивать состояние оборудования при отклонении параметров</p> <p>Регулировать изменение параметров</p> <p>Ведением стационарных режимов работы.</p> <p>Изменением режима работы в зависимости от графика нагрузки.</p> <p>Управлением режимами работы при различных ограничениях</p>
<p><b>ПК-6: Готовность обеспечивать экологическую безопасность ОПД и разрабатывать экозащитные мероприятия</b></p>	
<p>ПК-6.1: Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности ОПД</p>	<p>Нормативы по обеспечению экологической безопасности</p> <p>Способы изменения показателей экологической безопасности.</p> <p>Принципы защиты окружающей среды от вредных воздействий производства.</p> <p>Осуществлять контроль параметров окружающей среды</p> <p>Управлять экологической ситуацией по мере возможного.</p> <p>Вводить в работу защитные установки по охране окружающей среды.</p> <p>Мониторингом экологической ситуации.</p> <p>Введением ограничений технологических процессов при отклонении экологических параметров окружающей среды</p> <p>Экстренными мерами ликвидации экологических аварий</p>

ПК-6.2: Разрабатывает экозащитные мероприятия для ОПД	<p>Основные параметры контроля экологической безопасности.</p> <p>Экозащитные установки предприятий. Принцип действия и их режимы работы.</p> <p>Режимные мероприятия по защите окружающей среды.</p> <p>Оценивать экологическое состояние среды.</p>
	<p>Разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды.</p> <p>Стабилизировать экологическое состояние окружающей среды</p> <p>Поддержанием состоянием окружающей среды в соответствии с нормативами</p> <p>НДТ по охране окружающей среды.</p> <p>Режимными методами ограничения воздействия на окружающую среду</p>
<b>ПК-7: Готовность разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД</b>	
ПК-7.1: Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	<p>нормативы энерго-и ресурсосбережению</p> <p>применять знания по разработке мероприятий по энерго-и ресурсосбережению</p> <p>методиками разработки нормативов по ресурсо-и энергосбережению</p>
ПК-7.2: Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	<p>нормативы энерго-и ресурсосбережения на ОПД</p> <p>разрабатывать мероприятия по энерго-и ресурсосбережению</p> <p>методиками разработки нормативов по ресурсо-и энергосбережению</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: e.sfu-kras.ru.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Основные задачи и особенности эксплуатации теплоэнергетического оборудования тепловых электрических станций</b>									
	1. Общие сведения об эксплуатации теплоэнергетического оборудования. терминология надежности эксплуатации	1							
	2. Основные задачи и средства управления теплоэнергетическим оборудованием. Рабочие диапазоны нагрузок энергетического оборудования	1							
	3. Основные вопросы эксплуатации оборудования							12	
	4. Общие вопросы проведения организационно-деловой имитации деятельности оперативного персонала крупной конденсационной электрической станции							12	
	5. Знакомство с мнемосхемами энергоблока К-300-240. Изучение характеристик оборудования							10	
<b>2. Эксплуатация основного оборудования</b>									
	1. Пусковые схемы котлов и энергоблоков	1							

2. Останов энергетического оборудования	1							
3. Эксплуатация вспомогательного оборудования котлов	2							
4. Пуск и останов турбин. Обслуживание турбины во время работы	2							
5. Пуски и остановки турбин. Обслуживание турбин во время работы					12			
6. Пуски и остановки турбин. Обслуживание турбин во время работы							71	
<b>3. Эксплуатация вспомогательного оборудования</b>								
1. Эксплуатация конденсационной установки и вспомогательного оборудования турбин	2							
2. Обслуживание систем маслоснабжения, регулирования и защиты турбин	2							
3. Аварии и неполадки теплоэнергетического оборудования	2							
4. Эксплуатация вспомогательного оборудования и обслуживание систем турбин					10			
5. Пуски и остановки энергетического оборудования							56	
6. Выполнение алгоритма пуска энергоблока из холодного состояния по этапам							78	
Всего	14				22		239	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Качан А.Д. Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций: учеб. пособие для спец. "Тепловые электр. станции"(Минск: Вышэйшая школа).
2. Капелович Б. Э. Эксплуатация паротурбинных установок(Москва: Энергоатомиздат).
3. Плоткин Е. Р., Лейзерович А. Ш. Пусковые режимы паровых турбин энергоблоков(Москва: Энергия).
4. Буров В. Д., Дорохова Е. В., Елизаров Д. П., Жидких В. Ф., Лавыгин В. М., Седлов А. С., Цанев С. В. Тепловые электрические станции: учебник для студентов вузов(Москва: МЭИ).
5. Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. Тепловые и атомные электрические станции: учебник для студентов вузов по направлению "Теплоэнергетика"(Москва: МЭИ).
6. Беляев С. А., Воробьев А. В., Литвак В. В. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС: Учебное пособие(Томск: Издательство Томского политехнического университета).
7. Соколова И. Ю., Цыганок А. П. Вспомогательное оборудование блоков ТЭС: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 140101.65 "Типовые электрические станции" и по направлению подготовки бакалавров 140100.62 "Теплоэнергетика и теплотехника"(Красноярск: СФУ).
8. Делягин Г.Н., Лебедев В.И., Пермяков Б.А., Хаванов П.А. Теплогенерирующие установки: учеб. для вузов, обучающихся по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"(Москва: Бастет).
9. Бойко Е. А., Деринг И. С., Михайленко С. А. Котельные установки и парогенераторы: учебное пособие для студентов вузов, по специальностям "Тепловые электрические станции", "Промышленная теплоэнергетика", "Энергетика теплотехнологий" направления подготовки специалистов "Теплоэнергетика"(Томск: Издательство ТПУ).
10. Кудинов А. А., Зиганшина С. К. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения: Монография(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. не требуется

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) СФУ и электронной информационно-образовательной среде, как на территории образовательной организации, так и, по возможности, вне университета.

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекций имеется в наличии лекционный зал, оборудованный презентационным оборудованием (Д-103).