

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра тепловых
электрических станций
(ТеЭн_ТЭФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра тепловых электрических
станций (ТеЭн_ТЭФ)**

наименование кафедры

д.т.н., Бойко Евгений

Анатольевич, профессор каф. ТЭС

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
М7 ОТРАСЛЕВОЙ МОДУЛЬ
ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

Дисциплина **Б1.В.05.05 М7 ОТРАСЛЕВОЙ МОДУЛЬ**
Основы эксплуатации теплоэнергетического
оборудования

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.01.30 Теплоэнергетика и теплотехника

Программу
составили _____

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 не-стандартных 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

ПК-5:Способность организовывать ведение заданного режима работы тепломеханического оборудования
--

ПК-6:Готовность обеспечивать экологическую безопасность ОПД и разрабатывать экозащитные мероприятия

ПК-7:Готовность разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения данной дисциплины студентам необходимы знания теоретических основ тепломассообмена, теоретических основ проектирования теплоэнергетического оборудования, гидрогазодинамики, тепловых измерений и автоматики, топливно-транспортного хозяйства и систем золошлакоудаления на ТЭС, тепловые и промышленные электрические станции, охрана окружающей среды, физико-химические основы водоподготовки.

Гидрогазодинамика

Техническая термодинамика и тепломассообмен

Метрология, сертификация и автоматизация

Котельные установки

Тепловые двигатели

Теплофикация и тепловые сети

Тепловые и промышленные электрические станции

Техническая термодинамика и тепломассообмен

Физико-химические основы водоподготовки

Электрооборудование энергетических предприятий

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

e.sfu-kras.ru

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,61 (22)	0,61 (22)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные задачи и особенности эксплуатации теплоэнергетического оборудования тепловых электрических станций	4	0	6	16	
2	Эксплуатация основного оборудования	16	0	8	12	
3	Эксплуатация вспомогательного оборудования	12	0	8	26	
Всего		32	0	22	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие сведения об эксплуатации теплоэнергетического оборудования. терминология надежности эксплуатации	2	0	0

2	1	Основные задачи и средства управления теплоэнергетическим оборудованием. Рабочие диапазоны нагрузок энергетического оборудования	2	0	0
3	2	Пусковые схемы котлов и энергоблоков	4	0	0
4	2	Останов энергетического оборудования	4	0	0
5	2	Эксплуатация вспомогательного оборудования котлов	4	0	0
6	2	Пуск и останов турбин. Обслуживание турбины во время работы	4	0	0
7	3	Эксплуатация конденсационной установки и вспомогательного оборудования турбин	4	0	0
8	3	Обслуживание систем маслоснабжения, регулирования и защиты турбин	4	0	0
9	3	Аварии и неполадки теплоэнергетического оборудования	4	0	0
Всего			32	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

1	1	Общие вопросы проведения организационно-деловой имитации деятельности оперативного персонала крупной конденсационной электрической станции	2	0	0
2	1	Знакомство с мнемосхемами энергоблока К-300-240. Изучение характеристик оборудования	4	0	0
3	2	Пуски и остановы турбин. Обслуживание турбин во время работы	8	0	0
4	3	Эксплуатация вспомогательного оборудования и обслуживание систем турбин	8	0	0
Итого			22	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кудинов А. А., Зиганшина С. К.	Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Качан А.Д.	Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций: учеб. пособие для спец. "Тепловые электр. станции"	Минск: Вышэйшая школа, 1978

Л1.2	Капелович Б. Э.	Эксплуатация паротурбинных установок	Москва: Энергоатомиздат, 1985
Л1.3	Плоткин Е. Р., Лейзерович А. Ш.	Пусковые режимы паровых турбин энергоблоков	Москва: Энергия, 1980
Л1.4	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, 2005
Л1.5	Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г.	Тепловые и атомные электрические станции: учебник для студентов вузов по направлению "Теплоэнергетика"	Москва: МЭИ, 2010
Л1.6	Беляев С. А., Воробьев А. В., Литвак В. В.	Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС: Учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехническог о университета, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2013
Л2.2	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, 2010
Л2.3	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, 2009
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Кудинов А. А., Зиганшина С. К.	Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения: Монография	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017
------	-----------------------------------	---	---

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Сибирский федеральный университет	Режим доступа: http://www.sfu-kras.ru
Э2	Энергетическое образование.	Режим доступа: http://www.energyed.ru
Э3	Информационно-аналитический портал российского союза инженеров.	Режим доступа: http://www.российский-союз-инженеров.рф/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На лекционных занятиях обучающиеся получают демонстрационный раздаточный материал на 1-2 лекции вперед. Материал этот должен носить иллюстративный характер (схемы, графики) и ни в коем случае не подменять конспекта, который слушатель должен составлять самостоятельно. Использование компьютера с проектором существенно улучшает динамику лекций.

На лекции по данной теме обучающийся получает задание на абсорбционное занятие, разъясняет порядок подготовки к нему, уточняет список литературы, подлежащей изучению. Лабораторные работы проводятся в аудитории с использованием схем в соответствии с распределением учебного времени.

Накануне занятия в часы самоподготовки обучаемые, используя учебную литературу, плакаты, изучают технологию оборудования и конструкции по дисциплине, последовательность проведения необходимых расчетов, используемые для этого расчетные зависимости.

Накануне занятия обучающимся целесообразно получить консультацию преподавателя по наиболее сложным вопросам, подлежащим изучению в ходе занятия.

Лабораторный практикум следует проводить в компьютерном классе, используя проверочную методику и лицензионные программы. Подготовительный этап (изучение исходных данных, анализ моделирующего устройства, этапы моделирования) студентами должен выполняться дома.

Видами самостоятельной работы является изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям. Она происходит в течение всего курса и контролируется на занятиях. Студенты используют методические указания, в которых содержится информация о теме, рассматриваемых вопросах, форме проведения занятия.

Лабораторные занятия, практические занятия проводятся на принципе активной, творческой позиции студентов.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	не требуется
-------	--------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	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.
-------	--

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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