



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП

Заведующий кафедрой

Теплоэнергетика и теплотехника
(название кафедры)


Дорогов Е.Ю.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
« 6 » 07 20 17


проф. Штым К.А.
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
« 6 » 07 20 17

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Режимы работы и эксплуатации электростанций»

Направление подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях»

Форма подготовки: очная

курс 1, семестр 1,2
лекции 18/18 час.
практические занятия 36/36 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. 12 /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 108 час.
в том числе с использованием МАО 12 час.
самостоятельная работа – 54/54 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
контрольные работы (количество)
курсовой проект - семестр
зачет 1 семестр
экзамен 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 г. № 12-13-592

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Теплоэнергетики и теплотехники
протокол № 11 от « 06 » июля 2017 г.
Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Штым К. А.
Составитель: старший преподаватель Полей А.К.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе учебной дисциплины «Режимы работы и эксплуатации электростанций»

Рабочая программа учебной дисциплины «Режимы работы и эксплуатации электростанций» разработана для студентов 1 курса магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» (индекс Б1.В.ОД.2).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (72 часа), самостоятельная работа (108 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м и 2-м семестрах.

Для изучения и понимания основных положений дисциплины «Режимы работы и эксплуатации электростанций» студенты должны усвоить следующие дисциплины:

«Физика»; «Техническая термодинамика»; «Высшая математика»; «Тепломассообмен»; «Гидрогазодинамика»; «Котельные установки и парогенераторы»; «Турбины тепловых электростанций»; «Вспомогательное и теплообменное оборудование электростанций», «Тепловые схемы электростанций».

Целью освоения дисциплины является подготовка магистров, позволяющих решать вопросы в области теплоэнергетики касающихся основ технической эксплуатации электростанций, анализа режимов пуска останова оборудования, ликвидацию аварийных ситуаций и дефектов оборудования.

Задачей изучения дисциплины является:

1. Изучение структуры управления эксплуатацией теплосилового оборудования;
2. Изучение системы технической отчетности электростанций;
3. Изучение методов экономичного ведения режимов работы конденсационных блоков;
4. Изучение методов выравнивания графиков нагрузки ТЭС;
5. Изучение способов повышения маневренности теплосилового оборудования ТЭС;
6. Умение пользоваться методами оптимизации распределения нагрузки между агрегатами;
7. Изучение способов прохождения пиков и провалов нагрузки;

8. Изучение условий эксплуатации и поведения металла теплосилового оборудования в условиях эксплуатации;

9. Изучение условий обеспечения безопасности и безаварийности эксплуатации основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, касающихся современного технологического комплекса тепловых электрических станций. Особое внимание уделяется тепловым электростанциям Приморского края.

Для успешного изучения дисциплины «Режимы работы и эксплуатации электростанций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции приобретенные при обучении в бакалавриате:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

Профессиональные компетенции (ПК):

- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);

- готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8);

- способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9);

- готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10);

- способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования (ПК-11);

- способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели

работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования (ПК-12).

Вышеуказанные компетенции, приобретаются при освоении следующих дисциплин бакалавриата: Теплотехнические измерения и автоматизация - ОПК-1, ПК-8; Котельные установки и парогенераторы - ПК-11, ПК-12; Турбины электростанций - ПК-11, ПК-12; Тепловые электрические станции - ПК-11, ПК-12; Энергосбережение в теплоэнергетике - ОПК-2, ПК-9; Проектная деятельность – ПК-7.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-6 готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях	Знает	мероприятия по обеспечению экономической и надежной эксплуатации оборудования тепловых электрических станций во время его пуска, останова и повседневной работы. Современные тенденции в повышении эффективности режима работы тепловых электрических станций.
	Умеет	составлять, анализировать и принимать основные решения по переключениям в тепловых схемах электростанций; работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками.
	Владеет	методикой расчета тепловых и электрических нагрузок; профессиональными программами для расчетов и графических работ.
ПК-4 готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов	Знает	Причино-следственные связи возникновения аварийных ситуаций и способы их устранения и предупреждения.
	Умеет	Выстраивать правильную последовательность в ведении переключений на оборудовании тепловых электрических станций, обеспечивать надежную работу оборудования.
	Владеет	методикой анализа параметров оборудования с целью обеспечения его надежной работы.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Режимы работы и эксплуатации электростанций» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентация к курсовому

проекту; доклад с выводами по заданной теме с применением презентационного материала.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

36 часов аудиторных занятий

Раздел 1. Основные задачи эксплуатации (6 часов)

Тема 1. Основные задачи эксплуатации. (2 часа)

Специфика эксплуатации оборудования электростанции относительно других промышленных производств. Общие особенности оборудования электростанции. Задачи персонала по обеспечению надежного обеспечения отпуска энергии.

Тема 2. Основные задачи и средства управления энергоблоком. (2 часа)

Способы, средства управления оборудования электростанции.

Тема 3. Основные положения системы безопасности труда и безопасного обслуживания оборудования(2 час)

Техника безопасности на тепловых электрических станция (общие сведения). Нормативно техническая документация по обеспечению охраны труда на ТЭС.

Раздел 2. Эксплуатация паровых котлов и его вспомогательного оборудования. (12 часов)

Тема 1. Обслуживание работающего котлоагрегата. (8 часов)

Режимные карты котельных агрегатов. Аварии и неполадки в ходе эксплуатации котельных агрегатов. Динамика рабочих параметров котельного агрегата.

Тема 2. Эксплуатация вспомогательного оборудования котельного агрегата. (4 часа)

Эксплуатация системы топливоподачи, пылеприготовления, тягодутьевых машин, устройств золоулавливания. Аварии и неполадки вспомогательного оборудования котельного агрегата.

Раздел 3. Эксплуатация турбинных установок. (18 часа)

Тема 1. Обслуживание турбины во время работы. (10 часов)

Обслуживание турбины во время работы. Аварии и неполадки турбин. Нарушения в нормальной работе ротора и подшипников. Причины и последствия повышенной вибрации турбин.

Тема 2. Эксплуатация вспомогательного оборудования турбинных установок. (8 часов)

Обслуживание системы масло снабжения, регулирования и технологических защит турбины. Обслуживание конденсационной установки

и вспомогательного оборудования. Эксплуатация питательных насосов. Нарушение в электроснабжении механизмов собственных нужд турбины.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

36 часов аудиторных занятий

Занятие 1-4. Пуск блока 200МВт на электронном тренажере. (4 часа)

Отработка комплекса мер по пуску блока 200МВт из различных тепловых состояний на электронном тренажере. Занятие в интерактивной форме - студенты разбиваются на группы для совместного выполнения задания, применение нормативного материала, расчетных и графических программ и его активное обсуждение.

Занятие 5-6. Работа блока 200МВт на электронном тренажере.

Выполнение режимных команд по выполнению графика отпуска электрической и тепловой энергии от турбоагрегата. Контроль за работой основных механизмов.

Занятие в интерактивной форме - студенты разбиваются на группы для совместного выполнения задания, применение нормативного материала, расчетных и графических программ и его активное обсуждение.

Занятие 7-10. Отработка аварийных ситуаций на электронном тренажере блока 200МВт.

Студенты отрабатывают на электронном тренажере различные сценарии аварийных ситуаций происходящих на основном и вспомогательном оборудовании блока

Занятие в интерактивной форме - студенты разбиваются на группы для совместного выполнения задания, применение нормативного материала, расчетных и графических программ и его активное обсуждение.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

«Режимы работы и эксплуатации электростанций»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основные задачи эксплуатации	ПК-6	знает	ПР-1	1-3
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
		ПК-4	знает	ПР-1	1-3
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
2	Раздел 2. Эксплуатация паровых котлов и его вспомогательного оборудования.	ПК-6	знает	ПР-1	4-10
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
		ПК-4	знает	ПР-1	4-10
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
3	Раздел 3. Эксплуатация турбинных установок.	ПК-6	знает	УО-1	1-9
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
		ПК-4	знает	ПР-1	11-20
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Режимы работы и эксплуатации электростанций»

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Беляев С.А., Литвак В.В., Солод С.С. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС, Учебное пособие. Томск: Изд-во НТЛ, 2008. - 218 с.

2. Качан А. Д. Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций: [Учеб.пособие для спец. “Тепловые электрич. станции”]. – Мн.: Высш. Школа, 1978. – 288 с., ил.

3. Гиршфельд В. Я. и др. Режимы работы и эксплуатация ТЭС: Учебник для вузов. – М.: Энергия, 1980. -288 с., ил.

4. Основы современной энергетики: Курс лекций для менеджеров энергетических компаний. В двух частях/Под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. М.: Издательство МЭИ, 2003.

5. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие/Кудинов А. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 325 с.
<http://znanium.com/go.php?id=474183>

6. Котельные установки и парогенераторы Лебедев В.М., 2013.,
<http://elibrary.ru/item.asp?id=21557856>

7. Паровые и газовые турбины для электростанций: учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. / Булкин А.Е. Костюк А.Г. Трухний А.Д. Фролов В.В.; под ред. А.Г. Костюка. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 556, [4] с.: ил. <http://www.nelbook.ru/?book=8>

8. Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов /Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин; под ред. Л.С. Стермана, - 3-е изд. испр. и доп. – М.: издательство МЭИ, 2010. – 464 с.

умеет ПР-5 18-27 владеет ПР-5 18-27

7. Системы топливоподачи и пылеприготовления ТЭС: Справочное пособие – Ю.К. Мингалеева. – М.: Издательский дом МЭИ, 2005. – 480 с.: ил

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. – М.: Энергоатомиздат. -1986. -248 с.

2. Прокопенко А. Г., Мысак И. С. Стационарные, переменные и пусковые режимы энергоблоков ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1990. -317 с.: ил.

3. Хрусталеv В. А., Жидков К. П. Режимы работы и эксплуатации тепловых электростанций: Учебное пособие.- Саратов: Саратов. Гос. Техн. Ун-т, 2000.- 176 с.

4. Андрущенко А. И., Аминов Р. З. Оптимизация режимов работы и параметров тепловых электростанций: Учеб. пособие для студентов теплоэнергетических специальностей вузов. –М.: Высш. школа, 1983. -255 с., ил.

5. Иванов В. А. Режимы мощных паротурбинных установок. -2-е изд., перераб. и доп. –Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. Отд-ние, 1986. -248 с.: ил.

6. Андрущенко А. И. и др. Оптимизация тепловых циклов и процессов ТЭС: Учеб. пособие для теплоэнерг. специальностей вузов. –М.: Высш. школа, 1974. -280 с., ил.

7. РД 34.08.552-95 Методические указания по составлению отчёта электростанции и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования. –М.: СПО ОРГРЭС, 1995.

8. Мадоян А. А. Повышение маневренности и эффективности использования тепловых электростанций.- М.: Энергоатомиздат, 1987.- (Б-ка теплотехника).- 104 с.: ил.

9. Волков Э.П., Баринов В.А., Маневич А. С. Проблемы и перспективы развития электроэнергетики России. М.: Энергоатомиздат, 2001.

10. Тепловые и атомные электростанции: Справочник/ Под общ.ред.чл-корр. А.В Клименко и проф. В.М. Зорина. – 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство МЭИ, 2003-648 с.: ил.-(Теплоэнергетика и теплотехника; Кн.3).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Хранилище чертежей. Ресурс со всей необходимой информацией о чертежах (учебные пособия, ГОСТы, СНиПы, справочник статей, практические советы), Электронные учебные пособия по обработке металлов. <http://4ertim.com/>

2. Материалы для проектирования. Материалы по строительству и машиностроению. Нормативная документация, литература по САПР, AutoCAD и по соответствующим темам. <http://dwg.ru/dnl/>

3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru/>

5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

г) нормативно-правовые материалы:

Программный комплекс «Консультант Плюс»

Программный комплекс ИС Техэксперт: 6.0.

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения индивидуальных заданий, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, Ауд. Е-559 а, Ауд. Е-559 г, 24	<ul style="list-style-type: none">– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;– AutoCAD 2017 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;– WaterSteamPro – свойства воды и водяного пара;– WinDjView 2 – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате DJVU;– КОМПАС-3D V16 x64 трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;– ПК «Консультант Плюс» - офисный пакет нормативных документов;– ПК «ИС Техэксперт 6.0» - офисный пакет нормативных технических документов;– «BoilerDesigner 9.8.2.0» - пакет прикладных программ для решения задач теплоэнергетики.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение лекционного материала, практических занятий и самостоятельной работы студентов направлено на углубленное изучение дисциплины «Режимы работы и эксплуатации электростанций», получение необходимых компетенций, позволяющих осуществлять вариантный расчет тепловых схем электростанций, выбор оборудования электростанции и расчета технико-экономических показателей электростанций.

В лекционном материале изложены принципы построения тепловых схем электростанций. Рассматривается принципиальный подход к выбору оборудования электростанции и места расположения этого оборудования.

На практических занятиях студенты реализуют принципы решения проектных задач, полученных на лекциях. Прорабатывают варианты расчета элементов тепловых схем электростанций, получают навыки оптимизации схем, углубленно изучают профессиональные программы расчетов на ПК, составляют собственные программы для расчетов при решении задач проектирования, графического изображения чертежей на ПК.

Лекции должны проходить в мультимедийных аудиториях (Е-934, Е-933, Е-433).

Практические занятия в компьютерном классе с мультимедийным оборудованием (Е-559 а, г). Студентам разрешается приносить на занятия свои ноутбуки и соответствующие гаджеты.

На первом занятии студенты получают задание, знакомятся с примерами формирования расчетов, во время занятия у студентов формируется представление о правильном выборе и размещении основного оборудования и вспомогательного оборудования тепловой электростанции, удобном не только для его монтажа, но и процесса эксплуатации. В конце занятия студенты получают задание для самостоятельной работы и подготовке к следующему занятию.

Наилучшей рекомендацией студенту – это подготовка к каждому занятию, что будет соответствовать плану выполнения работы, выдерживать технологию изучения дисциплины. В процессе обучения формируется рейтинг студентов, позволяющий дать оценку их знаний и представить в промежуточной аттестации.

Кроме занятий предусмотрены еженедельные консультации ведущего преподавателя, с помощью которых студент может разрешить проблемы, возникшие у него при подготовке к текущему занятию или в процессе расчета и проектирования тепловой схемы.

Студент пользуется электронной базой библиотеки ДВФУ, кафедры и ведущего преподавателя.

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Общие рекомендации: изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы и разработок, указанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию курса. Работа с конспектом лекций. Просмотрите конспект сразу после занятий. Поставьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания.

Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Важно проводить дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочитать его; дополнить записи материалами из других источников, рекомендованных преподавателем; выделить все незнакомые понятия и термины и в дальнейшем поместить их в словарь. Наличие словаря определяет степень готовности студента к экзамену и работает как допуск к заключительному этапу аттестации. Необходимо систематически готовиться к практическим занятиям, изучать рекомендованные к прочтению статьи и другие материалы. Методический материал, обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы студентов на основе систематизированной информации по темам занятий курса. Практика – один из наиболее сложных и в то же время плодотворных видов (форм) вузовского обучения и воспитания. В условиях высшей школы практика – один из видов практических занятий, проводимых под руководством преподавателя, ведущего научные исследования по тематике практики и являющегося знатоком данной проблемы или отрасли научного знания. Практика предназначается для углубленного изучения той или иной дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки. Можно отметить, однако, что при изучении дисциплины в вузе практика является не просто видом практических занятий, а, наряду с лекцией, основной формой учебного процесса. Ведущей дидактической целью практических занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием практических занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы ведения занятия является совместная работа преподавателя и студентов над решением практических задач, а сам поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности. Оценка производится через механизм совместного обсуждения, сопоставления предложенных вариантов ответов с теоретическими и эмпирическими научными знаниями, относящимися к данной предметной области. Это ведет

к возрастанию возможностей осуществления самооценки собственных знаний, умений и навыков, выявлению студентами «белых пятен» в системе своих знаний, повышению познавательной активности.

Университет обеспечивает учебно-методическую и материально-техническую базу для организации самостоятельной работы студентов.

Библиотека университета обеспечивает:

- учебный процесс необходимой литературой и информацией (комплектует библиотечный фонд учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях);
- доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Кафедра:

- обеспечивает доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- разрабатывает: учебно-методические комплексы, программы, пособия, материалы по учебным дисциплинам в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами;
- методические рекомендации, пособия по организации самостоятельной работы студентов;
- задания для самостоятельной работы;
- темы рефератов и докладов;
- вопросы к экзаменам и зачетам.

Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены. Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Первоначально следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического

материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Режимы работы и эксплуатации электростанций»

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 г	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 а	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория Е-933, Е-934, Е-433	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision;

	подсистема видеокommутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)
--	--

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций»

Направление подготовки: 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Магистерская программа «Технология производства тепловой и
электрической энергии на электростанциях»

Форма подготовки: очная

**Владивосток
2017**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1 семестр	изучение учебного материала, тема «Основные задачи эксплуатации ТЭС»	9	ПР-1
2	1 семестр	изучение учебного материала, тема «Эксплуатация паровых котлов и его вспомогательного оборудования»	9	ПР-1
3	1 семестр	Подготовка к зачету		Зачет Вопросы 1-10
4	2 семестр	изучение учебного материала, тема «Эксплуатация турбинных установок»	36	УО-1 ПР-1
5	2 семестр	Подготовка к экзамену	27	Экзамен Вопросы 1-20

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Задание №1,2,4. Изучение учебника для вузов [1,2,3, основная литература] на тему "Графики нагрузок тепловых электрических станций", " Первичное, вторичное регулирование частоты в энергосистеме ", " Выбор количества ступеней сетевых подогревателей турбины ", " Влияние переменных режимов на надежность металла ".

Студенты самостоятельно изучают учебные материалы по заданным тематикам. В ходе организации самостоятельного изучения учебного пособия студентами решаются следующие задачи:

* углублять и расширять профессиональные знания студентов;

- * сформировать интерес к учебно-познавательной деятельности;
- * научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- * развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- * развивать познавательные способности будущих специалистов.

Задание № 3. Подготовка к зачету. Студенты самостоятельно готовятся к зачету по приведенным вопросам (приложение 2)

Задание № 5. Подготовка к экзамену. Студенты самостоятельно готовятся к экзамену по приведенным вопросам (приложение 2).

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Задания №1,2,3. Задания готовятся устно и представляются в виде ответов при проведении собеседования. Для контроля используются оценочные средства текущего контроля УО-1, УО-2, УО-4, УО-5 приведенные в ФОС (приложение 2).

Задание №3,5. Выполняется письменно в виде ответов на вопросы, и представляются устно при проведении зачета или экзамена, форма оформления свободная. Для контроля используются оценочные средства промежуточной аттестации в виде вопросов приведенных в ФОС (приложение 2).

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

* 100-85 баллов (отлично) - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

* 85-76 - баллов (хорошо)- ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и

полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

* 75-61 - балл (удовлетворительно) – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

* 60-50 баллов (неудовлетворительно)– ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки при ответе (письменный и устный ответ) на зачетные и экзаменационные вопросы

* 100-86 баллов (отлично) - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

* 85-76 - баллов (хорошо) - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

* 75-61 - балл (удовлетворительно) – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

* 60-50 баллов (неудовлетворительно) – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ДФУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций»
Направление подготовки: 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Магистерская программа «Технология производства тепловой и
электрической энергии на электростанциях»
Форма подготовки: очная

Владивосток
2017

Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине __ Режимы работы и эксплуатации электростанций __
(наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-6 готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях	Знает	мероприятия по обеспечению экономической и надежной эксплуатации оборудования тепловых электрических станций во время его пуска, останова и повседневной работы. Современные тенденции в повышении эффективности режима работы тепловых электрических станций.
	Умеет	составлять, анализировать и принимать основные решения по переключениям в тепловых схемах электростанций; работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками.
	Владеет	методикой расчета тепловых и электрических нагрузок; профессиональными программами для расчетов и графических работ.
ПК-4 готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов	Знает	Причино-следственные связи возникновения аварийных ситуаций и способы их устранения и предупреждения.
	Умеет	Выстраивать правильную последовательность в ведении переключений на оборудовании тепловых электрических станций, обеспечивать надежную работу оборудования.
	Владеет	методикой анализа параметров оборудования с целью обеспечения его надежной работы.

Контроль достижения целей дисциплины

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основные задачи эксплуатации	ПК-6	знает	ПР-1	1-3
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
		ПК-4	знает	ПР-1	1-3
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
2	Раздел 2. Эксплуатация паровых котлов и его вспомогательного оборудования.	ПК-6	знает	ПР-1	4-10
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
		ПК-4	знает	ПР-1	4-10
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
3	Раздел 3. Эксплуатация турбинных установок.	ПК-6	знает	УО-1	1-9
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	
		ПК-4	знает	ПР-1	11-20
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-1	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	Показатели	
ПК-6 готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях	знает (пороговый уровень)	Мероприятия по обеспечению экономической и надежной эксплуатации оборудования тепловых электрических станций во время его пуска, останова и повседневной работы. Современные тенденции в повышении эффективности режима работы тепловых	Знание основных мероприятий по обеспечению экономической и надежной эксплуатации оборудования тепловых электрических станций во время его пуска, останова и повседневной работы. Современные тенденции в повышении эффективности режима работы тепловых	Может дать определения мероприятиям по обеспечению экономической и надежной эксплуатации оборудования тепловых электрических станций во время его пуска, останова и повседневной работы. Современные тенденции в повышении эффективности режима работы тепловых

		электрических станций.	электрических станций.	электрических станций.
	умеет (прод-винутый)	Составлять, анализировать и принимать основные решения по переключениям в тепловых схемах электростанций; работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками.	Умение составлять, анализировать и принимать основные решения по переключениям в тепловых схемах электростанций; работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками	Умеет решать задачи с применением анализа по переключениям в тепловых схемах электростанций; работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками
	Владеет (высокий)	Методикой расчета тепловых и электрических нагрузок; профессиональными программами для расчетов и графических работ.	Владение методикой расчета тепловых и электрических нагрузок; профессиональным и программами для расчетов и графических работ.	Владеет методикой расчета тепловых и электрических нагрузок; профессиональными программами для расчетов и графических работ
ПК-4 готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов	знает (пороговый уровень)	Причино-следственные связи возникновения аварийных ситуаций и способы их устранения и предупреждения.	Знает основные причино-следственные связи возникновения аварийных ситуаций и способы их устранения и предупреждения.	Способен дать определения основным причино-следственным связям возникновения аварийных ситуаций и способы их устранения и предупреждения.
	умеет (прод-винутый)	Выстраивать правильную последовательность в ведении переключений на оборудовании тепловых электрических станций, обеспечивать надежную работу оборудования.	Умение выстраивать правильную последовательность в ведении переключений на оборудовании тепловых электрических станций, обеспечивать надежную работу оборудования.	Умеет обосновать использование правильно выстроенной последовательности в ведении переключений на оборудовании тепловых электрических станций и надежной работы оборудования.
	Владеет (высокий)	Методикой анализа параметров оборудования с целью обеспечения его надежной работы.	Владение методикой анализа параметров оборудования с целью обеспечения его надежной работы.	Владеет приемами и методологией анализа параметров оборудования с целью обеспечения его надежной работы.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольные работы, собеседования, решенные задачи) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина «Режимы работы и эксплуатации электростанций» (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций»;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций» проводится в форме контрольных мероприятий (1 семестр - зачет, 2 семестр - экзамен) в устной форме в виде ответов на вопросы приведенные в разделе зачетно-экзаменационные материалы ФОС.

Оценочные средства для промежуточной аттестации Вопросы к экзамену.

1. Раскрыть основные задачи эксплуатации ТЭС и их особенности.
2. Средства и способы управления энергоблоком.
3. Безопасность труда на ТЭС
4. Обслуживание работающего КА

5. Режимные карты КА
6. Аварии и неполадки КА, привести примеры.
7. Эксплуатация вспомогательного оборудования КА
8. Эксплуатация топливоподачи и сушильно-мельничных установок
9. Неполадки и повреждения систем топливоподачи, пылеприготовления и вспомогательного оборудования (привести примеры)
10. Аварии и неполадки трубопроводов на ТС
11. Обслуживание турбины во время работы
12. Аварии и неполадки турбин
13. Нарушение условий нормальной работы ротора и подшипников
14. Причины и последствия повышенной вибрации турбинной установки
15. Занос солями проточной части турбины
16. Обслуживание систем маслоснабжения, регулирования и защиты турбины
17. Обслуживание конденсационной установки и вспомогательного оборудования
18. Эксплуатация питательных насосов
19. Аварии и неполадки насосов
20. Нарушение режимов работы механизмов собственных нужд.

Комплект оценочных средств для текущей аттестации

УО-1 Собеседование

Вопросы по темам/разделам дисциплины

1. Каковы причины и последствия аварий?
2. В чем состоят неполадки в работе мельниц, тягодутьевых машин и систем гидрозолоудаления?
3. Каковы признаки разрушения рабочих лопаток?
4. Каковы причины появления повышенной вибрации турбин?
5. Каковы причины срыва работы насосов?
6. Чем вызываются разрывы труб поверхностей нагрева и трубопроводов?
7. В каких случаях следует останавливать котел и турбину?
8. Чем обеспечивается безаварийное обслуживание оборудования?
9. На что следует обращать особое внимание при обслуживании котла и его вспомогательного оборудования?

Критерии оценки (устный ответ) на собеседовании

✓ 100-85 баллов (отлично) - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов (хорошо)- ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл (удовлетворительно) – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов (неудовлетворительно)– ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене
по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций»**

Баллы (рейтинго вой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	<i>«отлично»</i>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Уверенно знает основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, основные принципы управления параметрами паровых котлов и турбин теплоэлектростанций, методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций. Свободно умеет применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, использовать основные принципы управления параметрами теплоэлектростанций, применять методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций. Отлично владеет приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, принципами управления параметрами теплоэлектростанций, методиками расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций.</p>
85- 76	<i>«хорошо»</i>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Хорошо знает основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, основные принципы управления параметрами теплоэлектростанций, методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций. Умеет применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, использовать основные принципы управления параметрами теплоэлектростанций, применять методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций. Владеет приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, принципами управления параметрами теплоэлектростанций, методиками расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций.</p>

75-61	<i>«удовлетворительно»</i>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Поверхностно знает основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, основные принципы управления параметрами теплоэлектростанций, методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций. Немного умеет применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, использовать основные принципы управления теплоэлектростанций, применять методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций. Частично владеет приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, принципами управления параметрами теплоэлектростанций, методиками расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций.</p>
60-50	<i>«неудовлетворительно»</i>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Не знает основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, основные принципы управления параметрами теплоэлектростанций, методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций. Не умеет применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, использовать основные принципы управления параметрами теплоэлектростанций, применять методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций. Не владеет приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплоэлектростанций, принципами управления параметрами теплоэлектростанций, методиками расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций.</p>