

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«___» _____ 20___
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.11 Режимы работы и эксплуатации ТЭС
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20___ г. №___

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2022)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

приобретение знаний по основам правильной технической эксплуатации и методам ведения рациональных режимов работы теплосилового оборудования ТЭС.

Задачи изучения дисциплины:

подготовка специалистов, способных обеспечить надежную, экономичную и безопасную эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования ТЭС при различных режимах его работы.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Режимы работы и эксплуатации ТЭС» относится к обязательным дисциплинам в части формируемой участниками образовательных отношений Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника, профиль "Тепловые электрические станции". Для освоения дисциплины «Режимы работы и эксплуатации ТЭС» обучающийся должен иметь базовую подготовку по математике и физике в объеме программы общеобразовательной средней школы. При изучении дисциплины должна быть обеспечена ее преемственность и логическая связь с предшествующими теплоэнергетическими дисциплинами: «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины ТЭС и АЭС», «Тепловые и атомные электростанции».

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

| Виды занятий | Семестр 7 | Семестр 8 | Всего часов |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | | 216 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 34 | 36 | 70 |
| Лекционные (ЛК) | 17 | 18 | 35 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 17 | 18 | 35 |
| Лабораторные (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| Самостоятельная | 38 | 72 | 110 |

| | | | |
|--|-------|---------|----|
| работа студентов (СРС) | | | |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Зачет | Экзамен | 36 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | | КР | |

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| ПК-1 | ИД-1ПК-1 Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем | Знать: : Элементы и системы ТЭЦ Уметь: обосновывать конкретные технические решения Владеть: различными способами разработки схем в соответствии с технологией производства. |
| ПК-1 | ИД-2ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД | Знать: : правила и технологии эксплуатации Уметь: анализировать нормативные документы Владеть: методиками применения правил технологической дисциплины при эксплуатации |
| ПК-7 | ИД -1ПК-7 Демонстрирует знание НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД | Знать: НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД Уметь: анализировать НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и |

| | | |
|------|--|---|
| | | ремонта ОПД Владеть: методами по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД. |
| ПК-7 | ИД -2ПК-7 Соблюдает правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта | Знать: правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта Уметь: применять правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта Владеть: методами применения: правил технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта |

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | СРС |
|--------|---------------|--|--|-------------|--------------------|---------|----|-----|
| | | | | | ЛК | ПЗ (СЗ) | ЛР | |
| 1 | 1.1 | Структура управления и планирование работы ТЭС с учетом графиков нагрузки. | Структура управления и планирование работы ТЭС с учетом графиков нагрузки. | 22 | 5 | 5 | 0 | 12 |
| | 1.2 | Стационарные и переменные режимы работы конденсационных | Стационарные и переменные режимы работы конденсационных энергоблоков. | 25 | 6 | 6 | 0 | 13 |

| | | | | | | | | |
|-------|-----|--|--|-----|----|----|---|-----|
| | | энергоблоков. | | | | | | |
| | 1.3 | Пусковые и остановочные режимы оборудования КЭС. | Пусковые и остановочные режимы оборудования КЭС. | 25 | 6 | 6 | 0 | 13 |
| 2 | 2.1 | Режимы работы оборудования ТЭЦ. | Режимы работы оборудования ТЭЦ. | 36 | 6 | 6 | 0 | 24 |
| | 2.2 | Аварийные режимы работы оборудования ТЭС. | Аварийные режимы работы оборудования ТЭС. | 36 | 6 | 6 | 0 | 24 |
| | 2.3 | Наладка, испытания и диагностика состояния оборудования электростанций | Наладка, испытания и диагностика состояния оборудования электростанций | 36 | 6 | 6 | 0 | 24 |
| Итого | | | | 180 | 35 | 35 | 0 | 110 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Структура управления и планирование работы ТЭС с учетом графиков нагрузки. | Структура управления и планирование работы ТЭС с учетом графиков нагрузки. | 5 |
| | 1.2 | Стационарные и переменные режимы работы конденсационных энергоблоков. | Стационарные и переменные режимы работы конденсационных энергоблоков. | 6 |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|--|--|---|
| | 1.3 | Пусковые и остановочные режимы оборудования КЭС. | Пусковые и остановочные режимы оборудования КЭС. | 6 |
| 2 | 2.1 | Режимы работы оборудования ТЭЦ. | Режимы работы оборудования ТЭЦ. | 6 |
| | 2.2 | Аварийные режимы работы оборудования ТЭС. | Аварийные режимы работы оборудования ТЭС. | 6 |
| | 2.3 | Наладка, испытания и диагностика состояния оборудования электростанций | Наладка, испытания и диагностика состояния оборудования электростанций | 6 |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Структура управления и планирование работы ТЭС с учетом графиков нагрузки. | Структура управления и планирование работы ТЭС с учетом графиков нагрузки. | 5 |
| | 1.2 | Стационарные и переменные режимы работы конденсационных энергоблоков. | Стационарные и переменные режимы работы конденсационных энергоблоков. | 6 |
| | 1.3 | Пусковые и остановочные режимы оборудования КЭС. | Пусковые и остановочные режимы оборудования КЭС. | 6 |

| | | | | |
|---|-----|--|--|---|
| 2 | 2.1 | Режимы работы оборудования ТЭЦ. | Режимы работы оборудования ТЭЦ. | 6 |
| | 2.2 | Аварийные режимы работы оборудования ТЭС. | Аварийные режимы работы оборудования ТЭС. | 6 |
| | 2.3 | Наладка, испытания и диагностика состояния оборудования электростанций | Наладка, испытания и диагностика состояния оборудования электростанций | 6 |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Структура управления и планирование работы ТЭС с учетом графиков нагрузки. | Структура управления и планирование работы ТЭС с учетом графиков нагрузки. | 12 |
| | 1.2 | Стационарные и переменные режимы работы конденсационных энергоблоков. | Стационарные и переменные режимы работы конденсационных энергоблоков. | 13 |
| | 1.3 | Пусковые и остановочные режимы оборудования КЭС. | Пусковые и остановочные режимы оборудования КЭС. | 13 |
| 2 | 2.1 | Режимы работы оборудования ТЭЦ. | Режимы работы оборудования ТЭЦ. | 24 |
| | | | | |

| | | | | |
|--|-----|--|--|----|
| | 2.2 | Аварийные режимы работы оборудования ТЭС. | Аварийные режимы работы оборудования ТЭС. | 24 |
| | 2.3 | Наладка, испытания и диагностика состояния оборудования электростанций | Наладка, испытания и диагностика состояния оборудования электростанций | 24 |

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Тепловые электрические станции : учебник / Буров Валерий Дмитриевич [и др.]; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. - 3-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2009. - 466 с. : ил. - ISBN 978-5-383-00404-3 : 880-00. 2. Усов, Сергей Васильевич. Режимы тепловых электростанций / Усов Сергей Васильевич, Казаров Семен Арменакович. - Ленинград : Энергоатомиздат. Ленингр.отд-ние, 1985. - 240 с. : ил. - 1-40. 3. Прокопенко, Артем Григорьевич. Стационарные переменные и пусковые режимы энергоблоков ТЭС / Прокопенко Артем Григорьевич, Мысак Иосиф Степанович. - Москва : Энергоатомиздат, 1990. - 312с. : ил. - ISBN 5-283-00078-8 : 1-40.

5.1.2. Издания из ЭБС

1.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Режимы работы тепловых электростанций : метод. указ., программа и контрольные задания для студентов-заочников / сост. С.С. Руденко. - Чита : ЧитГТУ, 2000. - 25с. - 5-20. 2. Руденко, Станислав Сергеевич. Расчет тепловой схемы и выбор оборудования теплоэлектростанции. Курсовое проектирование : учеб. пособие / Руденко Станислав Сергеевич, Батухтин Андрей Геннадьевич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 154 с. - ISBN 978-5-9293-0429-3 : б/ц. 3. Тепловые и атомные электрические станции: дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / Глюза Анатолий Трофимович [и др.]; под ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана. - Минск : Вышэйшая школа, 1991. - 336с. : ил. - ISBN

5-339-00335-3 : 2-90. 4. Щепетильников, Михаил Ильич. Сборник задач по курсу ТЭС : учеб. пособие / Щепетильников Михаил Ильич, Хлопушин Владимир Ильич. - Москва : Энергоатомиздат, 1983. - 176с. : ил. - 0-35.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина; Кудинов А.А.; Зиганшина С.К. - Moscow : Машиностроение, 2011. - . - Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] / Кудинов А. А., Зиганшина С. К. - М.: Машиностроение, 2011. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755584.html>. - ISBN 978-5-94275-558-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|--|---|
| Библиотека технической литературы | http://techlib.org/ |
| Библиотека ЗабГУ | http://library.zabgu.ru/ |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | https://elibrary.ru/ |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий | |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ) | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре |

| |
|--|
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| Учебные аудитории для текущей аттестации |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Подготовка индивидуальных сообщений (докладов) в рамках самостоятельной работы студента предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Разработчик/группа разработчиков:
Марина Геннадьевна Барановская

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.