

**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.13 Электрооборудование электростанций
на 144 часа(ов), 4 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 2023)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Изучение электрооборудования и схем электрических соединений электростанций и подстанций, подготовка обучающихся к проведению различных мероприятий, направленных на повышение надёжности их работы.

Задачи изучения дисциплины:

Формирование у студентов способности решать вопросы эксплуатации оборудования электрических станций и подстанций, проектно-конструкторской деятельности в бюро и организациях, а также получение навыков применения методов комплексного проектирования объектов электрических станций и осуществления выбора и эксплуатации электрических аппаратов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.13.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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	Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений.	Знать: Основное и вспомогательное оборудование источников энергии, сетей и потребителей. Основные характеристики оборудования энергетики. Основы термодинамики и теплопередачи. Состав исходных данных для проектирования систем электроснабжения. Способы оценки конкурентноспособных вариантов технических решений. Типовые технических решений для проектирования объектов ПД. Разделы предпроектной документации. Задачи проектирования и эксплуатации Уметь: Работать с нормативной документацией по проектированию. Выполнять проектирование объектов профессиональной деятельности Владеть: Методиками и инструкциями по эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Технологиями технического обслуживания и ремонта объектов

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Выбор главной схемы электрических соединений	Составление вариантов главной схемы Структурные схемы электростанций типа КЭС Структурные схемы электростанций типа ТЭЦ	26	4	0	8	14
2	2.1	Выбор оборудования	Выбор автотрансформаторов связи на КЭС. Выбор трансформаторов связи на ТЭЦ. Выбор генераторов ТЭЦ. Выбор реакторов. Выбор ТСН.	26	4	0	8	14
3	3.1	Определение технико-экономических показателей	Технико-экономические показатели ТЭС. Капиталовложения при строительстве ТЭС. Годовые эксплуатационные издержки ТЭС	26	4	0	8	14
4	4.1	Выбор электрической схемы распределительного устройства	Варианты электрических схем РУ. Их достоинства и недостатки. Выбор электрических схем РУ повышенных напряжений Выбор электрических схем РУ-6-10 кВ.	29	5	0	9	15
Итого				107	17	0	33	57

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	Выбор главной схемы электрических соединений	Составление вариантов главной схемы Структурные схемы электростанций типа КЭС. Структурные схемы электростанций типа ТЭЦ	4
2	2.1	Выбор оборудования	Выбор автотрансформаторов связи на КЭС. Выбор трансформаторов связи на ТЭЦ. Выбор генераторов ТЭЦ. Выбор реакторов. Выбор ТСН.	4
3	3.1	Определение технико-экономических показателей	Технико-экономические показатели ТЭС. Капиталовложения при строительстве ТЭС. Годовые эксплуатационные издержки ТЭС	4
4	4.1	Выбор электрической схемы распределительного устройства	Варианты электрических схем РУ. Их достоинства и недостатки. Выбор электрических схем РУ повышенных напряжений Выбор электрических схем РУ-6-10 кВ	5

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Выбор главной схемы электрических соединений	Исследование особенностей вариантов главных схем ТЭС	12
2	2.1	Выбор оборудования	Выбор трансформаторов ТЭС. Выбор генераторов ТЭС.	8
3	3.1	Определение технико-экономических	Структура расходов ТЭС.	8

		показателей		
4	4.1	Выбор электрической схемы распределительного устройства	Исследование схем распределительных устройств. Способов вывода в ремонт, и оперативного управления. Исследование особенностей электрических схем РУ.	9

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	Выбор главной схемы электрических соединений	Требования НТД к структурным схемам электростанций. Достоинства и недостатки различных структурных схем электростанций.	14
2	2.1	Выбор оборудования	Выбор коммутационного оборудования, шин, проводов, ТТ и ТН.	14
3	3.1	Определение технико-экономических показателей	Фонд заработной платы. Отчисления в фонд заработной платы. Отчисления на амортизацию.	14
4	4.1	Выбор электрической схемы распределительного устройства	Основное оборудование и варианты исполнения РУ 10 кВ. Элегазовое оборудование в РУ высокого напряжения.	15

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. Ополева, Галина Николаевна. Схемы и подстанции электроснабжения : справ. / Ополева Галина Николаевна. - Москва : Форум, 2009 : Инфра-М. - 480 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0254-7. - ISBN 978-5-16-002581-0 : 251-00.

2. Портнягин, Андрей Владимирович. Оперативно-диспетчерское управление в энергосистемах : учеб. пособие / Портнягин Андрей Владимирович. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-9293-0787-4 : 129-00.

3. Электрическая часть станций и подстанций : учебник для вузов / Васильев Александр Александрович [и др.]; под ред. А.А. Васильева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1990. - 576 с. : ил. - ISBN 5-283-01020-1 : 2-10.

4. Электрическая часть электростанций : учебник для вузов / Усов Сергей Васильевич [и др.]; под ред. С.В. Усова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ленинград : Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. - 616с. : ил. - 1-80.

5. Рожкова, Лениза Дмитриевна. Электрооборудование станций и подстанций : учебник / Рожкова Лениза Дмитриевна, Козулин Владимир Сергеевич. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1987. - 648с. : ил. - 1-70.

5.1.2. Издания из ЭБС

1.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Алиев, Исмаил Ибрагимович. Электротехника и электрооборудование : справ. / Алиев Исмаил Ибрагимович. - Москва : Высшая школа, 2010. - 1199 с. : ил. - ISBN 978-5-06-005898-7 : 2800-00.

2. Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования. РД 153-34.0-20.527-98 / под ред. Б.Н. Неклепаева. - Москва : ЭНАС, 2008. - 144с. : ил. - (Правила и инструкции). - ISBN 978-5-93196-874-2 : 454-00.

3. Обеспечение электробезопасности в системах электроснабжения / Сидоров Александр Иванович [и др.]. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 268с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0469-9 : б/ц.

4. Середкин, Александр Алексеевич. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций : учеб. пособие / Середкин Александр Алексеевич, Стрельников Алексей Сергеевич. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 121 с. - ISBN 978-5-9293-1020-1 : 92-00

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Русина, Анастасия Георгиевна. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : Учебное пособие / Русина Анастасия Георгиевна; Русина А.Г., Филиппова Т.А. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 399. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-04370-9 : 1000.00

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	http://library.zabgu.ru
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com
ЭБС «Юрайт»	https://www.biblio-online.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:

1) Аскон Компас-3D LT

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 лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
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.

Разработчик/группа разработчиков:
Максим Станиславович Басс

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20____ г.