

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.06 Электрическая часть станций и подстанций  
на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и  
электротехника

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

Профиль – Электроснабжение (для набора 2022)  
Форма обучения: Очная

# 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

Дисциплина «Электрическая часть станций и подстанций» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)». Указанная дисциплина является одной из важнейших, имеет как самостоятельное значение, так и является базовой направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать знаниям и компетенциям, полученным при изучении дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	48	82
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	17	32	49
Самостоятельная работа студентов	38	96	134

(СРС)			
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		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	<p>ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений. ПК1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД ПК1.3. Подготавливает раздел предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	<p>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 конкурентно-способных вариантов технических решений. Типовые технических решений для проектирования объектов ПД. Разделы предпроектной документации. Задачи проектирования и эксплуатации</p> <p>Уметь: Работать с нормативной документацией по проектированию. Выполнять проектирование объектов профессиональной деятельности</p>

		Владеть: Методиками и инструкциями по эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Технологией технического обслуживания и ремонта объектов
ПК-2	<p>ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта</p>	<p>Знать: Основы эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Виды технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: Эксплуатировать, выполнять ремонт и техническое обслуживание объектов профессиональной деятельности. Провести эксперименты по заданной методике. Обработать и анализировать результаты исследований. Составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы.</p> <p>Владеть: Методиками и инструкциями по эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Технологией технического обслуживания и ремонта объектов</p>

### 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			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	

1	1.1	Выбор главной схемы электрических соединений	Составление вариантов главной схемы Структурные схемы электростанций типа КЭС Структурные схемы электростанций типа ТЭЦ	45	8	0	12	25
2	2.1	Выбор оборудования	Выбор автотрансформаторов связи на КЭС. Выбор трансформаторов связи на ТЭЦ. Выбор генераторов ТЭЦ. Выбор реакторов. Выбор ТСН.	45	8	0	12	25
3	3.1	Определение технико-экономических показателей	Технико-экономические показатели ТЭС. Капиталовложения при строительстве ТЭС. Годовые эксплуатационные издержки ТЭС	44	8	0	12	24
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	46	9	0	13	24
Итого				180	33	0	49	98

### 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	8

2	2.1	Выбор оборудования	Выбор автотрансформаторов связи на КЭС. Выбор трансформаторов связи на ТЭЦ. Выбор генераторов ТЭЦ. Выбор реакторов. Выбор ТСН.	8
3	3.1	Определение технико-экономических показателей	Технико-экономические показатели ТЭС. Капиталовложения при строительстве ТЭС. Годовые эксплуатационные издержки ТЭС.	8
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.	9

### 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.	12
3	3.1	Определение технико-экономических показателей	Структура расходов ТЭС.	12
4	4.1	Выбор электрической схемы распределительного устройства	Исследование схем распределительных устройств. Способов вывода в ремонт, и оперативного управления. Исследование особенностей электрических схем РУ.	13

### 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.	25
2	2.1	Выбор оборудования	Выбор коммутационного оборудования, шинопроводов, ТТ и ТН.	25
3	3.1	Определение технико-экономических показателей	Фонд заработной платы. Отчисления в фонд заработной платы. Отчисления на амортизацию.	24
4	4.1	Выбор электрической схемы распределительного устройства	Основное оборудование и варианты исполнения РУ 10 кВ. Элегазовое оборудование в РУ высокого напряжения.	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. 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. 7

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
Библиотека ЗабГУ	<a href="http://library.zabgu.ru">http://library.zabgu.ru</a>
Электронная библиотечная система «Издательство «Лань».	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>

## 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 лабораторных 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.

Разработчик/группа разработчиков:  
Максим Станиславович Басс

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.