

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 2021)  
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.05.01

## 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 6 | Семестр 7 | Всего часов |
|---|-----------|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость                        |           |           | 252         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                | 12        | 16        | 28          |
| Лекционные (ЛК)                           | 6         | 8         | 14          |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)       | 0         | 0         | 0           |
| Лабораторные (ЛР)                         | 6         | 8         | 14          |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)    | 60        | 128       | 188         |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Зачет     | Экзамен   | 36          |

|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
| Курсовая работа<br>(курсовой проект)<br>(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.</p> <p>ПК1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД ПК1.3.</p> <p>Подготавливает раздел предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.</p> <p>ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p> | <p><b>Знать:</b> 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 технические решения для проектирования объектов ПД. Разделы предпроектной документации. Задачи проектирования и эксплуатации</p> <p><b>Уметь:</b> Работать с нормативной документацией по проектированию. Выполнять проектирование объектов профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> Методиками и инструкциями по эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Технологиями технического обслуживания и</p> |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      |  | 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. Технологиями технического обслуживания и ремонта объектов</p> |

### 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 |                    |        | С<br>Р<br>С |
|--------|---------------|--|--|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
|        |               |  |  |             | Л<br>К             | П<br>З<br>(С<br>З) | Л<br>Р |             |
| 1      | 1.1           | Выбор главной схемы электрических соединений | Составление вариантов главной схемы<br>Структурные схемы электростанций типа КЭС Структурные | 45          | 8                  | 0                  | 12     | 25          |

|       |     |  |  |     |    |   |    |    |
|-------|-----|--|--|-----|----|---|----|----|
|       |     |  | схемы электростанций<br>типа ТЭЦ   |     |    |   |    |    |
| 2     | 2.1 | Выбор<br>оборудования  | Выбор<br>автотрансформаторов<br>связи на КЭС. Выбор<br>трансформаторов связи<br>на ТЭЦ. Выбор<br>генераторов ТЭЦ.<br>Выбор реакторов. Выбор<br>ТСН.                        | 45  | 8  | 0 | 12 | 25 |
| 3     | 3.1 | Определение т<br>ехнико-эконо<br>мических<br>показателей             | Технико-экономические<br>показатели ТЭС.<br>Капиталовложения при<br>строительстве ТЭС.<br>Годовые<br>эксплуатационные<br>издержки ТЭС                                      | 44  | 8  | 0 | 12 | 24 |
| 4     | 4.1 | Выбор<br>электрической<br>схемы распред<br>елительного<br>устройства | Варианты электрических<br>схем РУ. Их<br>достоинства и<br>недостатки. Выбор<br>электрических схем РУ<br>повышенных<br>напряжений Выбор<br>электрических схем<br>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<br>раздела | Тема  | Содержание  | Трудоемкость<br>(в часах) |
|--------|------------------|---|---|---------------------------|
| 1      | 1.1              | Выбор<br>главной схемы<br>электрических<br>соединений | Составление вариантов главной<br>схемы Структурные схемы<br>электростанций типа КЭС<br>Структурные схемы электростанций<br>типа ТЭЦ     | 8                         |
| 2      | 2.1              | Выбор<br>оборудования                                 | Выбор автотрансформаторов связи на<br>КЭС. Выбор трансформаторов связи<br>на ТЭЦ. Выбор генераторов ТЭЦ.<br>Выбор реакторов. Выбор ТСН. | 8                         |
| 3      | 3.1              | Определение т   | Технико-экономические показатели  | 8                         |

|   |     |   |  |   |
|---|-----|---|--|---|
|   |     | ехнико-экономических показателей                        | ТЭС. Капиталовложения при строительстве ТЭС. Годовые эксплуатационные издержки ТЭС.  |   |
| 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, шин, проводов, 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.