

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

А.М. Патрусова

27 мая 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Электрические станции и подстанции

Закреплена за кафедрой Энергетики

Учебный план b130302\_26\_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 10 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 5,6, Курсовая работа 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>5 (3.1)</b> |     | <b>6 (3.2)</b> |     | Итого |     |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                                    | 17             |     | 17             |     |       |     |
| Вид занятий                                                               | УП             | РП  | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                                    | 34             | 34  | 34             | 34  | 68    | 68  |
| Лабораторные                                                              | 17             | 17  | 34             | 34  | 51    | 51  |
| Практические                                                              |                |     | 34             | 34  | 34    | 34  |
| В том числе инт.                                                          | 12             | 12  | 18             | 18  | 30    | 30  |
| В том числе в форме<br>практ.подготовки                                   | 17             | 17  | 68             | 68  | 85    | 85  |
| Итого ауд.                                                                | 51             | 51  | 102            | 102 | 153   | 153 |
| Контактная работа                                                         | 51             | 51  | 102            | 102 | 153   | 153 |
| Сам. работа                                                               | 57             | 57  | 78             | 78  | 135   | 135 |
| Часы на контроль                                                          | 36             | 36  | 36             | 36  | 72    | 72  |
| Итого                                                                     | 144            | 144 | 216            | 216 | 360   | 360 |

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Плотников М.П. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры энергетики

Протокол от 24.04.2026 г. № 11

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ 29.04.2026 г. № 9.

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 37 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в учебном году**

Председатель МКФ

---

 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | подготовить обучающихся: к работе по эксплуатации электрооборудования электрических станций и подстанций; к выполнению отдельных частей проектов электрической части электрических станций и подстанций; к проведению исследований, направленных на повышение надёжности работы электрооборудования электрических станций и подстанций. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                                                                                                           |         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                                                                                                           | Б1.В.02 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                              |         |
| 2.1.1              | Понимать физические явления и процессы, происходящие в электроэнергетических устройствах. Владеть знаниями теоретических основ электротехники, электрических машин, переходных процессов. |         |
| 2.1.2              | Производственная (эксплуатационная) практика                                                                                                                                              |         |
| 2.1.3              | Электроэнергетические системы и сети                                                                                                                                                      |         |
| 2.1.4              | Электроснабжение                                                                                                                                                                          |         |
| 2.1.5              | Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий                                                                                                                               |         |
| 2.1.6              | Теоретические основы электротехники                                                                                                                                                       |         |
| 2.1.7              | Электротехническое и конструкционное материаловедение                                                                                                                                     |         |
| 2.1.8              | Метрология                                                                                                                                                                                |         |
| 2.1.9              | Компьютерные технологии                                                                                                                                                                   |         |
| 2.1.10             | Технологическое предпринимательство                                                                                                                                                       |         |
| 2.1.11             | Электрические машины                                                                                                                                                                      |         |
| 2.1.12             | Приемники и потребители электрической энергии                                                                                                                                             |         |
| 2.1.13             | Переходные процессы в электроэнергетических системах                                                                                                                                      |         |
| 2.1.14             | Надежность электроснабжения                                                                                                                                                               |         |
| 2.1.15             | Общая энергетика                                                                                                                                                                          |         |
| 2.1.16             | Математическое и компьютерное моделирование в электроэнергетике                                                                                                                           |         |
| 2.1.17             | Прикладное программирование                                                                                                                                                               |         |
| 2.1.18             | Учебная (ознакомительная) практика                                                                                                                                                        |         |
| 2.1.19             | Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)                                                                                                         |         |
| 2.1.20             | Инженерная графика                                                                                                                                                                        |         |
| 2.1.21             | Теоретическая механика                                                                                                                                                                    |         |
| 2.1.22             | Прикладная механика                                                                                                                                                                       |         |
| 2.1.23             | Информатика                                                                                                                                                                               |         |
| 2.1.24             | Математика                                                                                                                                                                                |         |
| 2.1.25             | Физика                                                                                                                                                                                    |         |
| 2.1.26             | Философия                                                                                                                                                                                 |         |
| 2.1.27             | Иностранный язык                                                                                                                                                                          |         |
| 2.1.28             | Безопасность жизнедеятельности                                                                                                                                                            |         |
| 2.1.29             | Химия                                                                                                                                                                                     |         |
| 2.1.30             | Электроника                                                                                                                                                                               |         |
| 2.1.31             | Строительство, эксплуатация и ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи                                                                                                          |         |
| 2.1.32             | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту                                                                                                                                     |         |
| 2.1.33             | Экономика                                                                                                                                                                                 |         |
| 2.1.34             | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии                                                                                                                                         |         |
| 2.1.35             | Основы теории автоматического управления                                                                                                                                                  |         |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                              |         |
| 2.2.1              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                  |         |
| 2.2.2              | Производственная (эксплуатационная) практика                                                                                                                                              |         |
| 2.2.3              | Электроэнергетические системы и сети                                                                                                                                                      |         |
| 2.2.4              | Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем                                                                                                                                 |         |
| 2.2.5              | Техника высоких напряжений                                                                                                                                                                |         |
| 2.2.6              | Электроснабжение                                                                                                                                                                          |         |

|        |                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2.7  | Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий                      |
| 2.2.8  | Эксплуатация и ремонт электрооборудования электрических станций и подстанций     |
| 2.2.9  | Проектно-конструкторская документация в системах электроснабжения                |
| 2.2.10 | Основы электробезопасности                                                       |
| 2.2.11 | Монтаж электрооборудования                                                       |
| 2.2.12 | Электрические машины                                                             |
| 2.2.13 | Электрический привод                                                             |
| 2.2.14 | Переходные процессы в электроэнергетических системах                             |
| 2.2.15 | Надежность электроснабжения                                                      |
| 2.2.16 | Электромагнитная совместимость                                                   |
| 2.2.17 | Математическое и компьютерное моделирование в электроэнергетике                  |
| 2.2.18 | Производственная (преддипломная) практика                                        |
| 2.2.19 | Безопасность жизнедеятельности                                                   |
| 2.2.20 | Основы АСУ электроустановок электрических станций и подстанций                   |
| 2.2.21 | Автоматика в системах электроснабжения                                           |
| 2.2.22 | Строительство, эксплуатация и ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи |
| 2.2.23 | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту                            |
| 2.2.24 | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии                                |
| 2.2.25 | Экономика электроэнергетики                                                      |
| 2.2.26 | Технологическое предпринимательство                                              |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способен выполнять работы по организации и техническому обеспечению эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС**

**ПК-1.1: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования ТЭС**

Знать: устройство и особенность режима работы электротехнического оборудования ТЭС;

Уметь: обслуживать и производить ремонт электротехнического оборудования установленного на ТЭС;

Владеть: навыками работы с реальным оборудованием.

**ПК-2: Способен организовывать работу по ремонту электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС**

**ПК-2.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС**

Знать: устройство и особенность режима работы электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС;

Уметь: обслуживать и производить ремонт электротехнического оборудования, установленного на ГЭС/ГАЭС;

Владеть: навыками работы с реальным оборудованием.

**ПК-4: Способен планировать и контролировать деятельность в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей**

**ПК-4.2: Демонстрирует знания по эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей**

Знать: устройство и принцип работы установленного электротехнического оборудования на подстанции.

Уметь: обслуживать и производить ремонт электротехнического оборудования подстанции

Владеть: навыками работы с реальным оборудованием.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем                                                                                                              | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|------------|------------|------------|
|             | Раздел      | Раздел 1. Электростанции и подстанции как элементы энергосистемы. Основные типы электростанций и подстанций, их характерные особенности. |                |       |            |            |            |            |

|     |         |                                                                                                                                                                                         |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| 1.1 | Лаб     | Определение зависимости переходного сопротивления контактов от силы сжатия                                                                                                              | 5 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 1.2 | Лаб     | Изучение конструкции предохранителей                                                                                                                                                    | 5 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 1.3 | Лек     | Электростанции и подстанции как элементы энергосистемы. Основные типы электростанций и подстанций, их место в системе энергоснабжения промышленного района                              | 5 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | лекция - беседа                            |
| 1.4 | Лек     | Графическое обозначение станций и подстанций                                                                                                                                            | 5 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | лекция - беседа                            |
| 1.5 | Ср      |                                                                                                                                                                                         | 5 | 20 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
| 1.6 | Экзамен |                                                                                                                                                                                         | 5 | 5  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
|     | Раздел  | <b>Раздел 2. Проводники и электрические аппараты, используемые на электростанциях и подстанциях. Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов.</b> |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
| 2.1 | Лек     | Проводники в электрических схемах (провода, шины, кабели). Их термическая и динамическая устойчивость. Расчет и выбор проводников. Условия выбора.                                      | 5 | 5  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | лекция - беседа                            |

|     |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| 2.2 | Лаб     | Построение времятоковой характеристики выключателя                                                                                                                                                                                                                                             | 5 | 5  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 2.3 | Лек     | Выбор выключателей, разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, трансформаторов тока и напряжения. Условия выбора.                                                                                                                                                                        | 5 | 5  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | лекция - беседа                            |
| 2.4 | Ср      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 17 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
| 2.5 | Экзамен |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 16 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
|     | Раздел  | <b>Раздел 3. Дугогасительные устройства электрических аппаратов переменного и постоянного тока. Основные параметры и эксплуатационные характеристики современных выключателей, разъединителей и других электрических аппаратов и проводников, их проверка по условиям короткого замыкания.</b> |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
| 3.1 | Лек     | Электрическая дуга постоянного тока. Особенности гашения дуги постоянного тока                                                                                                                                                                                                                 | 5 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | лекция - беседа                            |
| 3.2 | Лаб     | Определение коэффициента возврата электромагнитного контактора                                                                                                                                                                                                                                 | 5 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | занятия с применением затрудняющих условий |

|     |         |                                                                                                                                                                                                           |   |    |                      |                                                                                        |   |                 |
|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|
| 3.3 | Лек     | Виды ионизации в дуговом промежутке. Процесс ионизации и деионизации при горении дуги.                                                                                                                    | 5 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | лекция - беседа |
| 3.4 | Лек     | Электрическая дуга переменного тока. Вольт-амперная характеристика дугового промежутка переменного тока.                                                                                                  | 5 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа |
| 3.5 | Лек     | Аппараты распределительных устройств 6-10 кВ: разъединители, высоковольтные предохранители, выключатели РУ 6-10 кВ, трансформаторы тока с напряжением свыше 1 кВ, измерительные трансформаторы напряжения | 5 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа |
| 3.6 | Ср      |                                                                                                                                                                                                           | 5 | 20 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                 |
| 3.7 | Экзамен |                                                                                                                                                                                                           | 5 | 15 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                 |
|     | Раздел  | <b>Раздел 4. Синхронные генераторы и компенсаторы. Основные эксплуатационные характеристики. Способы включения в сеть. Современные системы возбуждения.</b>                                               |   |    |                      |                                                                                        |   |                 |
| 4.1 | Лек     | Системы охлаждения синхронных генераторов. Требования к синхронным генераторам. Устройство генераторов. Основные узлы генераторов, требующие особого внимания                                             | 6 | 3  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | лекция - беседа |

|     |         |                                                                                                                                                                                        |   |   |                      |                                                                                        |   |                                            |
|-----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| 4.2 | Лек     | Включение синхронных генераторов на параллельную работу. Способы включения. Системы возбуждения                                                                                        | 6 | 2 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 4.3 | Лек     | Синхронные компенсаторы. Статические компенсаторы. Режимы работы компенсаторов                                                                                                         | 6 | 2 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 4.4 | Ср      |                                                                                                                                                                                        | 6 | 9 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
| 4.5 | Экзамен |                                                                                                                                                                                        | 6 | 5 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
|     | Раздел  | <b>Раздел 5. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Системы охлаждения. Допустимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки. Особенности режимов автотрансформаторов.</b> |   |   |                      |                                                                                        |   |                                            |
| 5.1 | Лек     | Современные силовые трансформаторы и автотранспорты. Системы охлаждения.                                                                                                               | 6 | 2 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | лекция - беседа                            |
| 5.2 | Лек     | Параллельная работа трансформаторов и автотрансформаторов. Допустимые перегрузки. Особенности конструкции автотрансформаторов. Регулирование напряжения на трансформаторах             | 6 | 3 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 5.3 | Пр      | Определение расчетной мощности для выбора трансформатора трансформаторов связи с системой                                                                                              | 6 | 2 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | занятия с применением затрудняющих условий |

|     |         |                                                                                                         |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
|-----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| 5.4 | Пр      | Построение графиков нагрузки трансформаторов                                                            | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 5.5 | Пр      | Определение коэффициента нагрузки и выбор трансформаторов связи                                         | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 5.6 | Ср      |                                                                                                         | 6 | 10 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
| 5.7 | Экзамен |                                                                                                         | 6 | 9  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
|     | Раздел  | <b>Раздел 6. Электрические схемы станций и подстанций. Переключения в распределительных устройствах</b> |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
| 6.1 | Лек     | Ревизия ячейки КРУН.                                                                                    | 6 | 1  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | лекция - беседа                            |
| 6.2 | Лек     | Схемы электрических соединений с защитой каждой цепи одним выключателем                                 | 6 | 1  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 6.3 | Лек     | Схемы электрических соединений с защитой каждой цепи несколькими выключателями                          | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |

|      |     |                                                                                     |   |   |                      |                                                                                        |   |                                            |
|------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| 6.4  | Лек | Упрощенные на стороне высокого напряжения схемы электрических соединений подстанций | 6 | 2 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 6.5  | Лек | Выполнение оперативных переключений в электроустановках высокого напряжения         | 6 | 2 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 6.6  | Лек | Производство работ по наряду                                                        | 6 | 2 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 6.7  | Лаб | Изучение конструкций выключателей в РУ 6-10 кВ промышленных предприятий             | 6 | 2 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 6.8  | Лаб | Измерительные трансформаторы тока                                                   | 6 | 5 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 6.9  | Лаб | Определение погрешности трансформаторы тока                                         | 6 | 5 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 6.10 | Лаб | Измерительные трансформаторы напряжения                                             | 6 | 5 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 6.11 | Лаб | Определение погрешности трансформаторы напряжения                                   | 6 | 5 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |

|      |         |                                                                                                                                                   |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| 6.12 | Пр      | Выбор схем распределительных устройств ТЭЦ                                                                                                        | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 6.13 | Ср      |                                                                                                                                                   | 6 | 10 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
| 6.14 | Экзамен |                                                                                                                                                   | 6 | 9  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
|      | Раздел  | <b>Раздел 7. Схемы оперативного типа электрических станций и подстанций. Выбор аккумуляторной батареи.</b>                                        |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
| 7.1  | Лек     | Системы оперативного тока электрических станций и подстанций. Виды. Требования к системам оперативного тока                                       | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 7.2  | Лек     | Системы постоянного оперативного тока электрических станций. Типы аккумуляторных батарей на станциях и подстанциях. Выбор аккумуляторной батареи. | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 7.3  | Лаб     | Ревизия ячейки КРУН                                                                                                                               | 6 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 7.4  | Лаб     | Оперативные переключения в электрической схеме ТЭЦ                                                                                                | 6 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | занятия с применением затрудняющих условий |

|     |         |                                                                                                       |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| 7.5 | Ср      |                                                                                                       | 6 | 24 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
| 7.6 | Экзамен |                                                                                                       | 6 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
|     | Раздел  | <b>Раздел 8. Конструкции распределительных устройств. Требования к распределительным устройствам.</b> |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
| 8.1 | Лек     | Закрытые распределительные устройства                                                                 | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 8.2 | Лек     | Открытые распределительные устройства                                                                 | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 8.3 | Лаб     | Производство работ по наряду                                                                          | 6 | 4  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 8.4 | Пр      | Выбор реакторов, трансформаторов собственных нужд, генераторов                                        | 6 | 3  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 8.5 | Пр      | Технико-экономическое сравнение вариантов схемы ТЭЦ                                                   | 6 | 5  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |

|     |         |                                                                                                                                                                                                                        |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| 8.6 | Ср      |                                                                                                                                                                                                                        | 6 | 20 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
| 8.7 | Экзамен |                                                                                                                                                                                                                        | 6 | 3  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |                                            |
|     | Раздел  | <b>Раздел 9. Обеспечение электробезопасности в распределительных устройствах станций и подстанций. Молниезащита. Заземление электрооборудования в распределительных устройствах разных типов станций и подстанций.</b> |   |    |                      |                                                                                        |   |                                            |
| 9.1 | Лек     | Молниезащита открытых распределительных устройств станций и подстанций. Расчет зоны защиты единичного молниеотвода и системы молниезащиты.                                                                             | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1 | лекция - беседа                            |
| 9.2 | Лек     | Заземление оборудования станций и подстанций. Расчет заземления ОРУ и ЗРУ систем с глухозаземленной и изолированной нейтралью                                                                                          | 6 | 2  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | лекция - беседа                            |
| 9.3 | Пр      | Расчет токов короткого замыкания                                                                                                                                                                                       | 6 | 6  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 9.4 | Пр      | Выбор аппаратов и токоведущих частей РУ станций                                                                                                                                                                        | 6 | 6  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |
| 9.5 | Пр      | Расчет защитного заземления.                                                                                                                                                                                           | 6 | 6  | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | занятия с применением затрудняющих условий |

|     |         |                                        |   |   |                      |                                                                                        |   |  |
|-----|---------|----------------------------------------|---|---|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 9.6 | Ср      |                                        | 6 | 5 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 9.7 | КР      | Проектирование электрической части ТЭЦ | 6 | 3 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 9.8 | Экзамен |                                        | 6 | 3 | ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (занятия с применением затрудняющих условий)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.  
Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.2. Темы письменных работ

Тема курсовой работы: "Проектирование электрической части ТЭЦ"

#### 6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета, дифференцированного зачета (выбрать нужное).  
Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, ЛР, КР, тестовые задания, экзаменационные вопросы

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|          | Авторы,                                                     | Заглавие                                                                       | Издательство,                          | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.<br>1 | Стерман Л.С.,<br>Лавыгин В.М., Тишин С.Г.                   | Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов                    | Москва: МЭИ, 2008                      | 15     |                                                                                                                             |
| Л1.<br>2 | Немировский А. Е.,<br>Сергиевская И. Ю.,<br>Крепышева Л. Ю. | Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие | Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2018 | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493858">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493858</a> |

|       | Авторы,                                             | Заглавие                                                                                                                                      | Издательство,                                                            | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛП. 3 | Филиппова Т. А.,<br>Сидоркин Ю. М.,<br>Русина А. Г. | Оптимизация режимов электростанций и энергосистем: учебник                                                                                    | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016 | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438316">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438316</a> |
| ЛП. 4 | Колодяжный В. В.                                    | Основы эксплуатации электрических станций и подстанций: учебное пособие для вузов                                                             | Санкт-Петербург: Лань, 2025                                              | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/441671">https://e.lanbook.com/book/441671</a>                                           |
| ЛП. 5 | Марков В. С.,<br>Вайтеленок Л. В.                   | Электрические схемы трансформаторных подстанций и распределительных пунктов сети 6–10 кВ. + Электронное приложение: учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2025                                              | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/501407">https://e.lanbook.com/book/501407</a>                                           |

### 7.1.2. Дополнительная литература

|       | Авторы,                          | Заглавие                                                                                                                                 | Издательство,                                                            | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                   |
|-------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2. 1 | Мин. энергетики РФ               | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ. Утв. приказом Минэнерго России №229 от 19.06.03: Введ. с 30.06.2003г. | Санкт-Петербург: Деан, 2004                                              | 15     |                                                                                                                             |
| Л2. 2 | Русина А. Г.,<br>Филиппова Т. А. | Режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебное пособие                                                             | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016 | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576756">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576756</a> |
| Л2. 3 | Афонин В. В.,<br>Набатов К. А.   | Электрические станции и подстанции: учебное пособие                                                                                      | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017  | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498984">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498984</a> |

### 7.1.3. Методические разработки

|       | Авторы,                     | Заглавие                                                                                        | Издательство,      | Кол-во | Эл. адрес |
|-------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|-----------|
| ЛЗ. 1 | Емцев А.Н.                  | Электрическая часть станций и подстанций. Проектирование электрической части ТЭЦ: Учеб. пособие | Братск: БрГУ, 2007 | 114    |           |
| ЛЗ. 2 | Шумаков Н.М.,<br>Емцев А.Н. | Выключатели распределительных устройств ТЭЦ: Учебное пособие                                    | Братск: БрГУ, 2012 | 83     |           |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|----|-----------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Э1 | «Университетская библиотека online»                 |  | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU          |  | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| Э3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ                 |  | <a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a> |  |  |
| Э4 | Электронная библиотека БрГУ                         |  | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Э5 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система |  | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
| Э6 | Научная электронная библиотека "КИБЕРЛЕНИКА"        |  | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>                                                                                                                                                                                                             |  |  |

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                                                           |  |  |  |  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 7.3.1.1 | Adobe Acrobat Reader DC                                                   |  |  |  |  |
| 7.3.1.2 | doPDF                                                                     |  |  |  |  |
| 7.3.1.3 | LibreOffice                                                               |  |  |  |  |
| 7.3.1.4 | Apache OpenOffice                                                         |  |  |  |  |
| 7.3.1.5 | Программное обеспечение для мультимедиа-лингфонного комплекта RINEL-LINGO |  |  |  |  |
| 7.3.1.6 | GNU Octave                                                                |  |  |  |  |
| 7.3.1.7 | КОМПАС - 3D Учебная версия                                                |  |  |  |  |

| 7.3.1.8                                                           | Nanocad free                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 7.3.1.9                                                           | OpenOffice ( Apache OpenOffice)                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.1.1<br>0                                                      | Office 365 A1                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.1.1<br>1                                                      | 7-Zip                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| <b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>            |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.2.1                                                           | Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.2.2                                                           | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.2.3                                                           | Электронная библиотека БрГУ                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.2.4                                                           | Электронный каталог библиотеки БрГУ                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.2.5                                                           | «Университетская библиотека online»                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.2.6                                                           | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.2.7                                                           | ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| 7.3.2.8                                                           | Национальная электронная библиотека НЭБ                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| Аудитория                                                         | Назначение                                                 | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Вид занятия |
| 2201                                                              | читальный зал №1                                           | Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ср          |
| 1105                                                              | Лаборатория электрических аппаратов                        | Основное оборудование:<br>- Стенд ЭА1-С-Р (Электрические аппараты);<br>- Стенд ЭА2- С-Р (Электрические аппараты);<br>- Стенд УЭМ (Стенд собственной разработки) – 2 шт.;<br>- Макет реальной ячейки КРУ-6,3 кВ;<br>Дополнительно:<br>- меловая доска – 1 шт.;<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт.<br>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.                                                                                                              | Лаб         |
| 1105                                                              | Лаборатория электрических аппаратов                        | Основное оборудование:<br>- Стенд ЭА1-С-Р (Электрические аппараты);<br>- Стенд ЭА2- С-Р (Электрические аппараты);<br>- Стенд УЭМ (Стенд собственной разработки) – 2 шт.;<br>- Макет реальной ячейки КРУ-6,3 кВ;<br>Дополнительно:<br>- меловая доска – 1 шт.;<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт.<br>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.                                                                                                              | Пр          |
| 1105                                                              | Лаборатория электрических аппаратов                        | Основное оборудование:<br>- Стенд ЭА1-С-Р (Электрические аппараты);<br>- Стенд ЭА2- С-Р (Электрические аппараты);<br>- Стенд УЭМ (Стенд собственной разработки) – 2 шт.;<br>- Макет реальной ячейки КРУ-6,3 кВ;<br>Дополнительно:<br>- меловая доска – 1 шт.;<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт.<br>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.                                                                                                              | КР          |
| 1234                                                              | Учебная аудитория (мультимедийный класс)                   | Основное оборудование:<br>- Системный блок CPU 5000/RAM 2 Gb/HDD - 1;<br>- Проектор мультимедийный торговой марки «CASIO» модель XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO - 1;<br>- Интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным XGA проектором Unifi (д. 77"/195,6 см.) - 1;<br>- Монитор TFT 19 LG1953S-SF - 1.;<br>Дополнительно:<br>- меловая доска – 1 шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) – 49 шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. | Лек         |

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

**- лекции**

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

**- практические занятия**

Практические занятия (лабораторные работы) реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

**- лабораторные работы**

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования курсовой работы. Следует планомерно создать расчетную программу, которая позволит провести машинный эксперимент по оценке изменения напряжённо-деформированного состояния поперечного сечения железобетонного изгибаемого или внецентренно сжатого элемента.

**- курсовая работа**

При выполнении курсовой работы, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

**- самостоятельная работа обучающихся**

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

**- подготовка к экзамену**

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».