



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Волгоградский государственный технический университет»**

**Себряковский филиал**



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

**Электрические сети и подстанции**  
**рабочая программа дисциплины**

|                            |                                                        |
|----------------------------|--------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой     | <b>Строительные материалы и специальные технологии</b> |
| Учебный план               | <b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</b>         |
| Профиль                    | <b>Энергообеспечение предприятий</b>                   |
| Квалификация               | <b>бакалавр</b>                                        |
| Срок обучения              | <b>4г 6м</b>                                           |
| Форма обучения             | <b>очно-заочная</b>                                    |
| Общая трудоемкость         | <b>8 ЗЕТ</b>                                           |
| Виды контроля в семестрах: | <b>зачеты: 8</b><br><b>зачеты с оценкой: 9</b>         |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | <b>8 (4.2)</b> |     | <b>9 (5.1)</b> |     | <b>Итого</b> |     |
|----------------------------------------|----------------|-----|----------------|-----|--------------|-----|
| Вид занятий                            | УП             | РП  | УП             | РП  | УП           | РП  |
| Лекции                                 | 12             | 12  | 12             | 12  | 24           | 24  |
| Лабораторные                           | 12             | 12  | 12             | 12  | 24           | 24  |
| Практические                           | 14             | 14  | 12             | 12  | 26           | 26  |
| Итого ауд.                             | 38             | 38  | 36             | 36  | 74           | 74  |
| Сам. работа                            | 106            | 106 | 108            | 108 | 214          | 214 |
| Часы на контроль                       |                |     |                |     |              |     |
| Итого                                  | 144            | 144 | 144            | 144 | 288          | 288 |

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:  
к.т.н., доцент, Улыбина Е.И.

Рабочая программа дисциплины  
**Электрические сети и подстанции**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: Энергообеспечение предприятий

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Строительные материалы и специальные технологии**

Протокол от 27 мая 2026 № 10.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 18 июня 2026 № 9.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Цель изучения дисциплины «Электрические сети и подстанции»:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| теоретическая и практическая подготовка бакалавра к решению в своей профессиональной деятельности проблем обеспечения потребителей предприятий надежным и экономичным электроснабжением при нормированном качестве подаваемой электроэнергии.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Основными задачами изучения дисциплины являются:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 1) изучение основных схем электрических соединений понижающих подстанций, распределительных пунктов напряжением 10(6) кВ и электрических сетей промышленных предприятий;<br>2) изучение основы проектирования местных электрических сетей,<br>3) изучение способов и технических средств повышения качества электроэнергии в электрических сетях;<br>4) овладение методами расчета местных разомкнутых распределительных сетей, сетей с двухсторонним питанием;<br>5) овладение навыками чтения схем электрических сетей и схем подстанций. |  |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                         | Б1.В.13                                                                                                               |
| <b>2.1</b>                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                     | Электрические машины и аппараты                                                                                       |
| 2.1.2                                                     | Электротехника и электроника                                                                                          |
| <b>2.2</b>                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-1: Способен к разработке схем размещения объектов теплоэнергетики в соответствии с технологией производства</b>                                                                                                      |  |
| <i>ПК-1.1: Рабочие циклы, термодинамические процессы, конструкции, технические характеристики, особенности эксплуатации используемого оборудования в теплоэнергетике.</i>                                                  |  |
| Результаты обучения: В результате обучения студент должен знать рабочие циклы, термодинамические процессы, конструкции, технические характеристики, особенности эксплуатации используемого оборудования в теплоэнергетике. |  |
| <i>ПК-1.2: Выполнять поверочные расчеты, конструктивные расчеты, выбирать оптимальные технологические режимы эксплуатации используемого оборудования.</i>                                                                  |  |
| Результаты обучения: В результате обучения студент должен уметь выполнять поверочные расчеты, конструктивные расчеты, выбирать оптимальные технологические режимы эксплуатации используемого оборудования.                 |  |
| <i>ПК-1.3: Методиками расчета режимных параметров, определения технических характеристик, проведения испытаний используемого оборудования.</i>                                                                             |  |
| Результаты обучения: В результате обучения студент должен владеть методиками расчета режимных параметров, определения технических характеристик, проведения испытаний используемого оборудования                           |  |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                |                |       |                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|
| Код занятия                          | Наименование разделов и тем /вид занятия/                      | Семестр / Курс | Часов | Форма контроля |
| 1                                    | Определение, состав и классификация электрических сетей. /Лек/ | 8              | 2     | 3              |
| 2                                    | Исследование режима напряжения радиальной сети /Лаб/           | 8              | 2     | 3              |
| 3                                    | Практическая работа №1 /Пр/                                    | 8              | 2     | 3              |
| 4                                    | Напряжения и режимы нейтрали электрических сетей. /Лек/        | 8              | 2     | 3              |
| 5                                    | Изучение теоретического материала /Ср/                         | 8              | 17    | 3              |

|    |                                                                                                                                |   |    |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|
| 6  | Основные сведения о воздушных линиях электрических сетей, кабельных линиях электропередачи, трансформаторных подстанциях /Лек/ | 8 | 2  | 3 |
| 7  | Практическая работа №2 /Пр/                                                                                                    | 8 | 2  | 3 |
| 8  | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 8 | 17 | 3 |
| 9  | Исследование режима работы линии с двусторонним питанием /Лаб/                                                                 | 8 | 2  | 3 |
| 10 | Практическая работа №3 /Пр/                                                                                                    | 8 | 2  | 3 |
| 11 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 8 | 18 | 3 |
| 12 | Практическая работа №4 /Пр/                                                                                                    | 8 | 2  | 3 |
| 13 | Регулирование напряжения источников питания /Лаб/                                                                              | 8 | 2  | 3 |
| 14 | Практическая работа №5 /Пр/                                                                                                    | 8 | 2  | 3 |
| 15 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 8 | 18 | 3 |
| 16 | Основы расчета режима разомкнутых местных сетей. /Лек/                                                                         | 8 | 2  | 3 |
| 17 | Ограничение колебаний напряжений /Лаб/                                                                                         | 8 | 2  | 3 |
| 18 | Практическая работа №6 /Пр/                                                                                                    | 8 | 2  | 3 |
| 19 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 8 | 18 | 3 |
| 20 | Статические компенсаторы /Лаб/                                                                                                 | 8 | 2  | 3 |
| 21 | Основные показатели качества электроэнергии и их влияние на работу электроприемников. /Лек/                                    | 8 | 2  | 3 |
| 22 | Практическая работа №7 /Пр/                                                                                                    | 8 | 2  | 3 |
| 23 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 8 | 18 | 3 |
| 24 | Общие сведения о повышении качества электроэнергии в электрических сетях предприятий. /Лек/                                    | 8 | 2  | 3 |
| 25 | Масляный выключатель типа ВМП -10 /Лаб/                                                                                        | 8 | 2  | 3 |
| 26 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 9 | 18 | 3 |
| 27 | Структурные схемы подстанций. /Лек/                                                                                            | 9 | 2  | 3 |
| 28 | Лабораторная работа №10 /Лаб/                                                                                                  | 9 | 2  | 3 |
| 29 | Практическая работа №10 /Пр/                                                                                                   | 9 | 2  | 3 |
| 30 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 9 | 18 | 3 |
| 31 | Общая характеристика процесса КЗ. /Лек/                                                                                        | 9 | 2  | 3 |
| 32 | Практическая работа №11 /Пр/                                                                                                   | 9 | 2  | 3 |
| 33 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 9 | 18 | 3 |
| 34 | Лабораторная работа №12 /Лаб/                                                                                                  | 9 | 4  | 3 |
| 35 | Практическая работа №12 /Пр/                                                                                                   | 9 | 2  | 3 |
| 36 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 9 | 18 | 3 |
| 37 | Особенности расчёта токов трехфазного КЗ при питании от источника ограниченной мощности. /Лек/                                 | 9 | 2  | 3 |
| 38 | Лабораторная работа №13 /Лаб/                                                                                                  | 9 | 4  | 3 |
| 39 | Практическая работа №13 /Пр/                                                                                                   | 9 | 2  | 3 |
| 40 | Электрические аппараты и проводники. /Лек/                                                                                     | 9 | 2  | 3 |
| 41 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 9 | 18 | 3 |
| 42 | Лабораторная работа №14 /Лаб/                                                                                                  | 9 | 2  | 3 |
| 43 | Классификация, типовые схемы подстанций и распределительных устройств. /Лек/                                                   | 9 | 4  | 3 |
| 44 | Практическая работа №14 /Пр/                                                                                                   | 9 | 4  | 3 |
| 45 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                         | 9 | 18 | 3 |

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, З - зачет, ОП - отчет по практике.

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе ( <a href="https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5088/FOSv2.docx">https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5088/FOSv2.docx</a> ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 6.1 Рекомендуемая литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 6.1.1 Основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Л1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 5-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-9729-1361-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/347684">https://e.lanbook.com/book/347684</a>                                                                                                    |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Л1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Щегольков, А. В. Электрические сети и комплексы : учебное пособие / А. В. Щегольков, А. В. Кобелев. — Тамбов : ТГТУ, 2024. — 97 с. — ISBN 978-5-8265-2755-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/472385">https://e.lanbook.com/book/472385</a>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Л2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Н. К. Полуянович. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-53991-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/504421">https://e.lanbook.com/book/504421</a>                                                                                                  |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Л2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей. Централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных комплексов : учебное пособие / под редакцией А. Н. Назарычева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. — 928 с. — ISBN 5-9729-0004-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/95768">https://e.lanbook.com/book/95768</a> |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 6.1.3 Методические разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Заглавие                                                                                                              | Издательство, год | Электронный адрес                                                                                                 |
| Л3.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Электрические сети и подстанции» | ВолГТУ, 2012      | <a href="https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5088/MU-3784.docx">https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5088/MU-3784.docx</a> |
| 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://energyfuture.ru/">http://energyfuture.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://minenergo.gov.ru/">http://minenergo.gov.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://www.cons-plus.ru">www.cons-plus.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://03-ts.ru/">http://03-ts.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://www.energsovet.ru/">http://www.energsovet.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://energohelp.net">http://energohelp.net</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://library.vstu.ru/">http://library.vstu.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 6.3 Перечень программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| ПО.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Google Chrome - браузер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 6.4 Перечень информационных справочных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| ИС.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ЭБС «Лань», <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 7.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                       |                   |                                                                                                                   |

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.