



**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 машины и аппараты

### 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</b>                                              |
| Форма обучения             | <b>очная</b>                                           |
| Общая трудоемкость         | <b>6 ЗЕТ</b>                                           |
| Виды контроля в семестрах: | <b>зачеты: 4</b><br><b>экзамены: 5</b>                 |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) |     | 5 (3.1) |     | Итого |     |
|----------------------------------------|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|                                        | УП      | РП  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                            |         |     |         |     |       |     |
| Лекции                                 | 32      | 32  | 16      | 16  | 48    | 48  |
| Лабораторные                           | 16      | 16  | 16      | 16  | 32    | 32  |
| Практические                           | 16      | 16  | 16      | 16  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                             | 64      | 64  | 48      | 48  | 112   | 112 |
| Сам. работа                            | 44      | 44  | 24      | 24  | 68    | 68  |
| Часы на контроль                       |         |     | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                  | 108     | 108 | 108     | 108 | 216   | 216 |

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:  
старший преподаватель, Пацюк С.Н.

Рабочая программа дисциплины  
**Электрические машины и аппараты**

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.



| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Цель изучения дисциплины «Электрические машины и аппараты»:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Теоретическая и практическая подготовка бакалавра к решению в своей профессиональной деятельности проблем обеспечения строительных объектов надежным и экономичным электроснабжением при нормированном качестве подаваемой электроэнергии.                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Основными задачами изучения дисциплины являются:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 1) изучение состава, назначения и конструктивного устройства элементов системы электроснабжения теплоэнергетических промышленных объектов;<br>2) изучение схем электроснабжения электрических машин и аппаратов;<br>3) изучение основных методов определения и расчета электрических схем управления электрическими машинами;<br>4) овладение навыками чтения схем электроснабжения теплоэнергетических промышленных объектов;<br>5) овладение навыками выбора элементов системы электроснабжения. |  |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                | Б1.В.10                                                                                                               |
| <b>2.1</b>                                                       | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                            | Физика                                                                                                                |
| 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> |
| 2.2.1                                                            | Монтаж и эксплуатация электроустановок                                                                                |
| 2.2.2                                                            | Электрический привод                                                                                                  |
| 2.2.3                                                            | Электроснабжение предприятий                                                                                          |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <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                                    | Основные сведения о системах электроснабжения объектов народного хозяйства. Состав и характеристика СЭС объектов народного хозяйства. Основные требования к СЭС. Общие вопросы преобразования электрической энергии. Электрофизические технологии теплоэнергетического комплекса. /Лек/                             | 4              | 10    | З              |
| 2                                    | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4              | 6     | З              |
| 3                                    | Трансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Параллельное включение трансформаторов. Асинхронные и синхронные машины. Электрические и электронные аппараты. Применение и эксплуатация электрических аппаратов. Графики нагрузок электрических машин.. Методы расчёта электрических схем управления двигателями. /Лек/ | 4              | 12    | З              |
| 4                                    | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4              | 8     | З              |
| 5                                    | Подготовка к лабораторной работе /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4              | 4     | З              |
| 6                                    | Исследование однофазного трансформатора. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4              | 8     | З              |
| 7                                    | Подготовка к практической работе /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4              | 8     | З              |
| 8                                    | Изучение конструкции и маркировки проводов и силовых кабелей напряжением до 10 кВ /Пр/                                                                                                                                                                                                                              | 4              | 4     | З              |
| 9                                    | Устройство, схемы включения и управления электрическими двигателями. Асинхронные и синхронные машины. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов для схем с их параллельным включением. Устройство, схемы включения и управления электрическими двигателями. /Лек/                                              | 4              | 10    | З              |
| 10                                   | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4              | 4     | З              |
| 11                                   | Подготовка к лабораторной работе /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4              | 4     | З              |
| 12                                   | Исследование трёхфазного асинхронного двигателя. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                              | 4              | 8     | З              |
| 13                                   | Подготовка к практической работе /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4              | 4     | З              |
| 14                                   | Расчет электрической схемы управления асинхронным двигателем. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                  | 4              | 4     | З              |
| 15                                   | Подготовка к практической работе /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4              | 2     | З              |
| 16                                   | Расчет электрической схемы управления двигателем постоянного тока. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                             | 4              | 4     | З              |
| 17                                   | Подготовка к практической работе /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4              | 2     | З              |
| 18                                   | Изучение конструкции электрических аппаратов напряжением до 1 кВ. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                              | 4              | 4     | З              |
| 19                                   | Подготовка к практической работе /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4              | 2     | З              |
| 20                                   | Машины постоянного тока. Специальные электрические машины. Выбор, применение и эксплуатация электрических машин. Особенности расчета сетей с электрическими машинами. /Лек/                                                                                                                                         | 5              | 6     | Эк             |
| 21                                   | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5              | 4     | Эк             |
| 22                                   | Исследование машины постоянного тока. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5              | 6     | Эк             |
| 23                                   | Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5              | 2     | Эк             |
| 24                                   | Компенсаторы реактивной мощности. Защитная аппаратура для электрических машин. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                | 5              | 4     | Эк             |
| 25                                   | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5              | 4     | Эк             |
| 26                                   | Исследование работы неререверсивной схемы управления. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                         | 5              | 6     | Эк             |
| 27                                   | Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5              | 2     | Эк             |

|    |                                                                                                                                                                                   |   |    |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|
| 28 | Изучение конструкций КРУ напряжением 10(6) и 0,4 кВ. /Лаб/                                                                                                                        | 5 | 4  | Эк |
| 29 | Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/                                                                                                                                   | 5 | 2  | Эк |
| 30 | Защитное заземление и зануление. Общие сведения о заземлении электрических машин. Основные термины и определения. Назначение и устройство защитного заземления и зануления. /Лек/ | 5 | 6  | Эк |
| 31 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                                                                            | 5 | 4  | Эк |
| 32 | Подготовка к практической работе /Ср/                                                                                                                                             | 5 | 2  | Эк |
| 33 | Расчёт механической характеристики асинхронного двигателя. /Пр/                                                                                                                   | 5 | 4  | Эк |
| 34 | Подготовка к практической работе /Ср/                                                                                                                                             | 5 | 2  | Эк |
| 35 | Выбор сечений проводов и жил кабелей схемы управления асинхронным двигателем. /Пр/                                                                                                | 5 | 4  | Эк |
| 36 | Подготовка к практической работе /Ср/                                                                                                                                             | 5 | 2  | Эк |
| 37 | Выбор аппаратов защиты схемы управления двигателем постоянного тока. /Пр/                                                                                                         | 5 | 4  | Эк |
| 38 | Расчёт мощности и выбор компенсирующего устройства асинхронного двигателя. /Пр/                                                                                                   | 5 | 4  | Эк |
|    | Подготовка к экзамену                                                                                                                                                             | 5 | 36 | Эк |

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, 3 - 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/49/3596/FOSv2.docx">https://rpd.sfvstu.ru/attach/49/3596/FOSv2.docx</a> ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| 6.1 Рекомендуемая литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| 6.1.1 Основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| Л1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ванурин, В. Н. Электрические машины : учебник для вузов / В. Н. Ванурин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8093-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171848">https://e.lanbook.com/book/171848</a> |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| Л1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/209984">https://e.lanbook.com/book/209984</a>           |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| 6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| Л2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Шеховцев, В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В. П. Шеховцев. - 3-е изд. - М. : Форум: Инфра-М, 2014. - 416 с. - библиогр. с.406. - ISBN 978-05-16-009518-9 : 480-00. 5                                                                                                                   |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| Л2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кацман, М. М. Электрические машины. Справочник. : учебное пособие / М. М. Кацман. — Москва : КноРус, 2022. — 479 с. — ISBN 978-5-406-09251-4. — URL: <a href="https://book.ru/book/942686">https://book.ru/book/942686</a>                                                                                              |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| 6.1.3 Методические разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Заглавие                                                                 | Издательство, год | Электронный адрес                                                                                                 |
| Л3.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Пацюк С.Н.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Методические указания для выполнения практических и лабораторных заданий | 2020              | <a href="https://rpd.sfvstu.ru/attach/49/3596/MU-2496.docx">https://rpd.sfvstu.ru/attach/49/3596/MU-2496.docx</a> |
| 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| Э.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://entrgyfuture.ru/">http://entrgyfuture.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| Э.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://minenergo.gov.ru/">http://minenergo.gov.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                   |                                                                                                                   |
| Э.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://03-ts.ru/">http://03-ts.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                   |                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <a href="http://www.cons-plus.ru">http://www.cons-plus.ru</a>                                                                                                                                                                       |
| Э.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <a href="http://www.energosovet.ru/">http://www.energosovet.ru/</a>                                                                                                                                                                 |
| <b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПО.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Google Chrome - браузер                                                                                                                                                                                                             |
| <b>6.4 Перечень информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| ИС.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Некоммерческая интернет-версия системы КонсультантПлюс, <a href="https://www.consultant.ru/online/">https://www.consultant.ru/online/</a>                                                                                           |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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 |
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>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.</p> |                                                                                                                                                                                                                                     |