

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алтынова Надежда Витальевна  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 02.09.2025 10:36:25  
Уникальный программный ключ:  
462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)  
Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

**Б1.В.ДВ.01.02**

**Электрические станции и подстанции**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия  
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 18  
самостоятельная работа 189  
часов на контроль 9

Виды контроля:  
экзамен

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                                       | 5   |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                                            | УП  | РП  |       |     |
| Вид занятий                                |     |     |       |     |
| Лекции                                     | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные                               | 10  | 10  | 10    | 10  |
| В том числе инт.                           | 6   | 6   | 6     | 6   |
| В том числе в<br>форме<br>практ.подготовки | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                 | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Контактная работа                          | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Сам. работа                                | 189 | 189 | 189   | 189 |
| Часы на контроль                           | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого                                      | 216 | 216 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

*д-р техн. наук, проф., Михеев Г.М.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Электрические станции и подстанции" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                              |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | формирование знаний, навыков и умений по электрической части электростанций. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                                      |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.В.ДВ.01                                                                                                           |
| <b>2.1</b>                          | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                         |
| 2.1.1                               | Автоматизация и моделирование технологических процессов                                                              |
| 2.1.2                               | Автоматизированное проектирование электротехнических устройств                                                       |
| 2.1.3                               | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                                       |
| 2.1.4                               | Производственная практика, эксплуатационная практика                                                                 |
| 2.1.5                               | Электрические машины                                                                                                 |
| 2.1.6                               | Электроснабжение                                                                                                     |
| 2.1.7                               | Монтаж электрооборудования и средств автоматики                                                                      |
| 2.1.8                               | Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                                                |
| 2.1.9                               | Электрические аппараты                                                                                               |
| 2.1.10                              | Электрические измерения                                                                                              |
| 2.1.11                              | Электротехнические устройства                                                                                        |
| 2.1.12                              | Безопасность жизнедеятельности                                                                                       |
| 2.1.13                              | Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 2.1.14                              | Учебная практика, эксплуатационная практика                                                                          |
| 2.1.15                              | Инженерная экология                                                                                                  |
| <b>2.2</b>                          | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>         |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов          |  |
| УК-8.1 Знает: общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий |  |
| УК-8.2 Умеет: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимать меры по ее предупреждению                                                                                                                                      |  |
| УК-8.3 Имеет навыки: применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности                                                                                                                        |  |
| ПК-1. Способен организовать и разрабатывать технологию монтажа электрооборудования и средств автоматизации на сельскохозяйственных объектах                                                                                                                                                               |  |
| ПК-1.3 Оценивает соответствие реализуемых технологических процессов монтажа электрооборудования и средств автоматизации на сельскохозяйственных объектах                                                                                                                                                  |  |
| ПК-1.4 Разрабатывает методы, формы и способы организации монтажа электрооборудования и средств автоматизации на сельскохозяйственных объектах                                                                                                                                                             |  |
| ПК-2. Способен организовать эксплуатацию электрооборудования и средств автоматизации и разрабатывать технологию производства электромонтажных работ в организации                                                                                                                                         |  |
| ПК-2.4 Использует современные возможности и средства механизации и автоматизации производственных процессов в сельскохозяйственном производстве                                                                                                                                                           |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                 |
| 3.1.1      | законы электротехники, методы расчета электрических цепей; конструктивное исполнение электрических машин и принцип их работы. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                 |
| 3.2.1      | составлять схемы замещения элементов энергосистемы.                                                                           |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                |
| 3.3.1      | расчета токов и напряжений для простейших схем в установившемся и переходном режимах.                                         |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                       |                |       |                                           |                  |            |             |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------------|------------------|------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                           | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                               | Литература       | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание                                                                                                            |
| <b>Раздел 1. Электрооборудование станции и подстанции</b>                                                           |                |       |                                           |                  |            |             |                                                                                                                       |
| Основное электрооборудование электростанций /Лек/                                                                   | 5              | 2     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2          | 0           | проблемная лекция                                                                                                     |
| Токи короткого замыкания /Лек/                                                                                      | 5              | 2     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | опрос                                                                                                                 |
| Построение вариантов структурных схем электростанций и подстанции. /Ср/                                             | 5              | 4     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | опрос                                                                                                                 |
| Выбор трансформаторов связи на электростанциях и подстанциях. /Ср/                                                  | 5              | 4     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | опрос                                                                                                                 |
| Расчет токов продолжительных режимов и короткого замыкания для выбора и проверки проводников и аппаратов. /Лаб/     | 5              | 2     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 2           | участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью                    |
| Выбор средств ограничения токов КЗ на электростанциях и подстанциях. /Ср/                                           | 5              | 4     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | опрос                                                                                                                 |
| Выбор электрических аппаратов: выключателей, разъединителей, измерительных трансформаторов тока и напряжения. /Лаб/ | 5              | 4     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2          | 2           | учебная дискуссия; участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью |
| Введение в курс «Электрические станции и подстанции» /Ср/                                                           | 5              | 14    | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | опрос                                                                                                                 |
| Основное электрооборудование электростанций /Ср/                                                                    | 5              | 16    | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | опрос                                                                                                                 |
| Токи короткого замыкания /Ср/                                                                                       | 5              | 15    | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | опрос                                                                                                                 |
| <b>Раздел 2. Схемы электрических станций и подстанций</b>                                                           |                |       |                                           |                  |            |             |                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                               |   |    |                                           |                  |   |   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------|------------------|---|---|-------------------|
| Схемы электрических соединений станций и подстанций /Лек/                                                                                                                                                     | 5 | 4  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Выбор жестких, гибких шин и силовых кабелей. /Ср/                                                                                                                                                             | 5 | 16 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Выбор распределительных устройств: ЗРУ, ОРУ, КРУ(Н). /Лаб/                                                                                                                                                    | 5 | 4  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | учебная дискуссия |
| Примеры построения главных схем электростанций и подстанций. /Ср/                                                                                                                                             | 5 | 14 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Выбор источников оперативного тока. /Ср/                                                                                                                                                                      | 5 | 14 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Расчет перетоков мощностей в трансформаторах (автотрансформаторах) связи при различных режимах работы электроустановки. Расчет токов трехфазного КЗ на шинах распределительных устройств электростанции. /Ср/ | 5 | 14 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Расчет токов несимметричного КЗ на электростанции. /Ср/                                                                                                                                                       | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Влияние статических характеристик нагрузок на параметры установившегося режима. /Ср/                                                                                                                          | 5 | 6  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Шинные конструкции и токоведущие проводники в электроустановках /Ср/                                                                                                                                          | 5 | 6  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Гашение дуги в электрических аппаратах /Ср/                                                                                                                                                                   | 5 | 6  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Схемы электрических соединений станций и подстанций /Ср/                                                                                                                                                      | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Собственные нужды электрических станций и подстанций /Ср/                                                                                                                                                     | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Источники оперативного тока, управление и сигнализация на электростанциях и подстанциях /Ср/                                                                                                                  | 5 | 6  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Подготовка базы данных для ПК «Мустанг» и отладка расчета установившегося режима электростанции. /Ср/                                                                                                         | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| Моделирование трехфазного КЗ на выводах генератора, работающего в режиме холостого хода. /Ср/                                                                                                                 | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | опрос             |
| <b>Раздел 3. Контроль</b>                                                                                                                                                                                     |   |    |                                           |                  |   |   |                   |

|           |   |   |                                           |                  |   |   |  |
|-----------|---|---|-------------------------------------------|------------------|---|---|--|
| /Экзамен/ | 5 | 9 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |  |
|-----------|---|---|-------------------------------------------|------------------|---|---|--|

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрено

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Типы электрических подстанций и их особенности.
2. Классификация трансформаторов.
3. Системы охлаждения трансформаторов.
4. Особенности автотрансформаторов.
5. Выбор числа трансформаторов на электрических станциях и подстанциях.
6. Определение возможных перегрузок трансформаторов.
7. Расчет наибольшего (утяжеленного) рабочего тока в различных электрических цепях (генератора, трансформатора, линии)
8. Определение температурного коэффициента при выборе сечения проводников по нагреву в длительном режиме.
9. Определение коэффициента перегрузки при выборе сечения кабельных линий по нагреву в длительном режиме.
10. Чем определяется значение длительно допустимого тока проводников?
11. Чем обусловлена длительно допустимая температура проводников?
12. Определение расчетной точки короткого замыкания (КЗ).
13. От чего зависит расстояние между фазами и длина пролета простой шинной конструкции?
14. Чем вызвано использование составной шинной конструкции?
15. Расчет интеграла Джоуля в расчетной схеме типа "система".
16. Расчет интеграла Джоуля в расчетной схеме типа "система-генератор".
17. Расчет тока электротермической стойкости проводников.
18. Расчет минимального по электротермической стойкости сечения проводника.
19. От чего зависит электродинамическая стойкость проводников к токам КЗ ?
20. Что понимается под электротермической стойкостью проводника к токам КЗ ?
21. Режим сквозного токораспределения двоярного реактора.
22. Расчет потерь напряжения в реакторах.
23. Что понимается под номинальным током отключения выключателя?
24. Выбор выключателей по коммутационной способности.
25. Проверка разъединителей по электродинамической и электротермической стойкости.
26. Проверка соответствия измерительного трансформатора тока требуемому классу точности.
27. Проверка соответствия измерительного трансформатора напряжения требуемому классу точности.
28. Контроль состояния изоляции с помощью трансформаторов напряжения.
29. Функции разъединителей в схемах распределительных устройств (РУ) станций и подстанций.
30. Назначение шиносоединительного выключателя в схемах РУ с двумя системами сборных шин.
31. Назначение обходной системы шин.
32. Назначение короткозамыкателя и отделителя в упрощенных схемах РУ.
33. Чем определяется тип и конструкция высоковольтного выключателя?
34. Назовите достоинства и недостатки вакуумных и элегазовых выключателей.
35. Определение собственного и полного времени отключения выключателя.
36. Приведите схему блока «Линия – трансформатор».
37. Нарисуйте схему блока линия трансформатор с предохранителем.
38. Нарисуйте изображение трехфазного автотрансформатора.
39. Как на электрических схемах обозначаются трансформаторы тока?
40. Как на электрических схемах обозначаются автотрансформаторы?
41. Как на электрических схемах обозначаются реакторы?
42. Перечислите показатели качества электроэнергии.
43. Какие документы регламентируют качество электроэнергии.
44. Как влияет отклонение частоты электрической системы на работу электродвигателей?
45. Что называется потерей напряжения?
46. Что называется падением напряжения?

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено

### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примерные темы рефератов

1. Производство электроэнергии; современные и перспективные источники электроэнергии: КЭС, ГЭС, ГАЭ, ТЭЦ и т.д.
2. Основные требования к схемам электрических соединений станций и подстанций. Районные, узловые, проходные и тупиковые ПС.
3. Особенности при проектировании ПС.

|                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Варианты исполнения схем РУ ПС. Их достоинства и недостатки.                                                                                                              |
| 5. Варианты исполнения схем РУ ПС. Их достоинства и недостатки (продолжение).                                                                                                |
| 6. Блочная и связанная схема передачи электроэнергии. Понятие «Энергетическая система».                                                                                      |
| 7. Линии электропередачи переменного и постоянного тока, типы конфигураций электрических сетей.                                                                              |
| 8. Электрические нагрузки узлов электрических сетей; схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов.                                                           |
| 9. Расчет режимов линий электропередачи и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах.                                                                         |
| 10. Качество электроэнергии; регулирование напряжения и частоты в электроэнергетической системе.                                                                             |
| 11. Нормативные показатели качества электроэнергии; технические, социально-экономические и экологические требования, предъявляемые к системам электроснабжения.              |
| 12. Требования ГОСТ 13109 -97 к качеству электроэнергии.                                                                                                                     |
| 13. Особенности систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем.                                               |
| 14. Типы электроприемников, режимы их работы; методы расчета электрических нагрузок; электроснабжения различного назначения.                                                 |
| 15. Балансы активной и реактивной мощности в энергосистеме.                                                                                                                  |
| 16. Методы достижения заданного уровня надежности оборудования, систем электроснабжения.                                                                                     |
| 17. Условия выбора параметров основного оборудования в системах.                                                                                                             |
| 18. Режимы нейтрали; типы энергоустановок, экономика электроснабжения; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии.                                                    |
| 19. Экономика электроснабжения; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии.                                                                                           |
| 20. Релейная защита и автоматизация.                                                                                                                                         |
| 21. Типы автоматических устройств релейной защиты и их функции; повреждения и ненормальные режимы.                                                                           |
| 22. Защита синхронных генераторов, трансформаторов и блоков генератор-трансформатор.                                                                                         |
| 23. Защита сборных шин станций и подстанций.                                                                                                                                 |
| 24. Автоматическое включение резервного питания; автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу.                                                     |
| 25. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности, частоты и активной мощности.                                                                              |
| 26. Противоаварийная автоматика, автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах.                                                                                    |
| 27. Изоляция и перенапряжения.                                                                                                                                               |
| 28. Виды электрической изоляции оборудования высокого напряжения.                                                                                                            |
| 29. Изоляция воздушных линий электропередачи. Молниезащита воздушных линий.                                                                                                  |
| 30. Изоляция электрооборудования станций и подстанций, закрытых и открытых распределительных устройств; элегазовая изоляция; молниезащита оборудования станций и подстанций. |
| 31. Защита изоляции электрооборудования от внутренних перенапряжений.                                                                                                        |
| 32. Экологические аспекты электроустановок высокого напряжения.                                                                                                              |
| 33. Вопросы электробезопасности при работе с электроустановками.                                                                                                             |
| 34. Основные и дополнительные средства защиты при работе под напряжением.                                                                                                    |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                |                                                                         |                             |                    |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                           |                                |                                                                         |                             |                    |
| 6.1.1. Основная литература                                              |                                |                                                                         |                             |                    |
|                                                                         | Авторы, составители            | Заглавие                                                                | Издательство, год           | Колич-во           |
| Л1.1                                                                    | Сташкевич А. С.                | Электрические станции и подстанции: учебное пособие                     | Оренбург: ОГУ, 2018         | Электронный ресурс |
| Л1.2                                                                    | Колодяжный В. В.               | Основы эксплуатации электрических станций и подстанций: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2024 | Электронный ресурс |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                        |                                |                                                                         |                             |                    |
|                                                                         | Авторы, составители            | Заглавие                                                                | Издательство, год           | Колич-во           |
| Л2.1                                                                    | Фролов Ю. М.,<br>Шелякин В. П. | Основы электроснабжения: учебное пособие                                | СПб.: Лань, 2012            | Электронный ресурс |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения                                 |                                |                                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.1                                                                 | медиапроигрыватель VLC         |                                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.2                                                                 | ОС Windows 10                  |                                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.3                                                                 | OfficeStandard 2013            |                                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.4                                                                 | 7-Zip                          |                                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.5                                                                 | MozillaThunderbird             |                                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.6                                                                 | MozillaFirefox                 |                                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.7                                                                 | Комплект программ AutoCAD      |                                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.8                                                                 | KOMPAS-3D                      |                                                                         |                             |                    |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.9                                                | SuperNovaReaderMagnifier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.3.2.1                                                | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.3.2.2                                                | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |           |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория                                                         | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1-500                                                             |           | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, стол преподавательский (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (27 шт.)       |
| 1-517                                                             |           | Учебная аудитория                    | Демонстративный комплекс по курсу «Электрические машины», типовый комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электротехники», лабораторный комплекс «Электрические цепи», лабораторный комплекс «Электротехника и основы электротехники», типовый комплект учебного оборудования «Основы электропривода ОЭП-НР, столы (18 шт.), стулья (34 шт.), настенные плакаты и стенды (11 шт.) |
| 1-508                                                             |           | Учебная аудитория                    | Типовой комплект учебного оборудования «Электрические машины» ЭМ-НР, столы (11 шт.), стулья (19 шт.), наглядные стенды (7 шт.), стеллажи с оборудованием                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1-204                                                             |           | Помещение для самостоятельной работы | Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).                                                                                                                                                                                |
| 123                                                               |           | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)                                                                |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются основные понятия и определения, которые должны знать обучающиеся. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.</li> <li>Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи лабораторного занятия. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения занятия, организует его выполнение, прививает навыки выполнения его элементов, поясняя тонкости выполнения задания, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.</li> <li>Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей технической литературы, интернет источников, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.</li> <li>Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.</li> </ol> |



5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

#### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_