

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Эксплуатация электрооборудования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план 13.03.02_24_00.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|--|---------|-------|-------|-------|
| | 8 | | | |
| Неделя | 8 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 40,25 | 40,25 | 40,25 | 40,25 |
| Контактная работа | 40,25 | 40,25 | 40,25 | 40,25 |
| Сам. работа | 59 | 59 | 59 | 59 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Тарабрин Дмитрий Юрьевич

Рабочая программа дисциплины

Эксплуатация электрооборудования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 16.05.2024 г. № 11

Срок действия программы: 20242028 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| 1.1 | Основной целью освоения курса дисциплины «Эксплуатация электрооборудования» является изучение студентами современных методов организации и выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию электрооборудования и электроустановок, необходимых в практической деятельности, а также обеспечения безопасной эксплуатации электроустановок промышленных предприятий и перспектив дальнейшего развития различных видов электромонтажных работ. |
| 1.2 | Основными задачами освоения учебной дисциплины являются: |
| 1.3 | - познакомить студентов с основными методами, видами, объёмами и характерами проводимых работ по монтажу и эксплуатации основных элементов систем электроснабжения; |
| 1.4 | - познакомить обучающихся с основными принципами монтажа, наладки и обеспечения эффективного использования и технического обслуживания средств и систем электроснабжения; |
| 1.5 | - научить осуществлять контроль качества и выполнения электромонтажных и наладочных работ, а также выявлять причины нарушений в работе электрооборудования и электроустановок и устранять их последствия. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Автоматизация управления системами электроснабжения |
| 2.1.2 | Методы оптимизации режимов работы электрических сетей |
| 2.1.3 | Надежность электрооборудования и электрических сетей |
| 2.1.4 | Научно-исследовательская работа |
| 2.1.5 | Производственная практика |
| 2.1.6 | Релейная защита |
| 2.1.7 | Цифровая и микропроцессорная техника |
| 2.1.8 | Электрооборудование электрических станций и подстанций |
| 2.1.9 | Переходные процессы в системах |
| 2.1.10 | Потребители электрической энергии |
| 2.1.11 | Эксплуатационная практика |
| 2.1.12 | Электрический привод |
| 2.1.13 | Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике |
| 2.1.14 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.1.15 | Методы диагностики в электроэнергетике |
| 2.1.16 | Нетрадиционные источники энергии |
| 2.1.17 | Промышленная и силовая электроника |
| 2.1.18 | Общая энергетика |
| 2.1.19 | Электромагнитная совместимость в электроэнергетике |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| ПК-2: Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | |
| ПК-2.2. Готовит предложения по организационно-техническим мероприятиям, направленным на совершенствование деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи | |
| Знать | Знать основные и организационно-технические мероприятия по эксплуатации электрооборудования электрических станций и подстанций |
| Уметь | Выполнять организационно-технические мероприятия по обслуживанию электрооборудования электрических станций и подстанций |
| Владеть | Навыками ведения профессиональной деятельности в части обслуживания, эксплуатации, диагностики и монтажа электрооборудования электрических станций и подстанций |
| ПК-3: Способен проводить мониторинг технического состояния оборудования подстанций | |
| ПК-3.1. Проводит анализ и прогнозирование ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей | |

| |
|---|
| Знать Особенности конструкции электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем |
| Уметь Выявлять причины отказов и нарушений в работе электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и устранять их последствия |
| Владеть Навыками диагностики, монтажа и обслуживания электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Знать основные и организационно-технические мероприятия по эксплуатации электрооборудования электрических станций и подстанций |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | Уметь выявлять причины отказов и нарушений в работе электрооборудования электрических станций и подстанций |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | Владеть навыками диагностики, монтажа и обслуживания электрооборудования электрических станций и подстанций |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|---|----------------|-------|--|-------------------------------|---------------------|
| | Раздел 1. Общие сведения об эксплуатации оборудования. Методы контроля состояния электрооборудования | | | | | |
| 1.1 | Организация обслуживания и эксплуатации электрооборудования /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 1.2 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 1.3 | /Ср/ | 8 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| 1.4 | Методы контроля состояния изоляции электрооборудования /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 1.5 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 1.6 | /Лаб/ | 8 | 8 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Отчет |
| 1.7 | /Ср/ | 8 | 10 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| 1.8 | Методы контроля нагрева электрооборудования /Тема/ | 8 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|-------------------------------|---------------------|
| 1.9 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 1.10 | /Ср/ | 8 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| Раздел 2. Эксплуатация трансформаторного оборудования | | | | | | |
| 2.1 | Обслуживание систем охлаждения трансформаторов. Допустимые перегрузки /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 2.2 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 2.3 | /Ср/ | 8 | 4 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| 2.4 | Обслуживание регулирующих устройств трансформаторов. Фазировка. Параллельная работа /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 2.5 | /Лек/ | 8 | 4 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 2.6 | /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Отчет |
| 2.7 | /Ср/ | 8 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| 2.8 | Заземление нейтралей трансформаторов. Эксплуатация трансформаторных масел /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 2.9 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 2.10 | /Ср/ | 8 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|-------------------------------|---------------------|
| 2.11 | /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Отчет |
| Раздел 3. Эксплуатация коммутационного оборудования и защитного оборудования | | | | | | |
| 3.1 | Эксплуатация масляных и воздушных выключателей /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 3.2 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 3.3 | /Ср/ | 8 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| 3.4 | Эксплуатация элегазовых и вакуумных выключателей. Причины отказа выключателей /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 3.5 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 3.6 | /Ср/ | 8 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| 3.7 | Эксплуатация разрядников и токоограничивающих реакторов /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 3.8 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 3.9 | /Ср/ | 8 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| Раздел 4. Эксплуатация воздушных и кабельных линий | | | | | | |
| 4.1 | Эксплуатация воздушных линий. Борьба с гололедом. Определение мест повреждения /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 4.2 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |

| | | | | | | |
|------------------|--|---|------|--|-------------------------------|---------------------|
| 4.3 | /Ср/ | 8 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| 4.4 | Эксплуатация кабельных линий. Испытания. Защита от коррозии. Определение мест повреждения /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 4.5 | /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Контрольные вопросы |
| 4.6 | /Ср/ | 8 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Устный опрос |
| Раздел 5. | | | | | | |
| 5.1 | /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 5.2 | /ИКР/ | 8 | 0,25 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 | Вопросы к зачёту |
| 5.3 | /Зачёт/ | 8 | 8,75 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | Вопросы к зачёту |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Эксплуатация электрооборудования»»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|--|--|---|---|
| Л1.1 | Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н. | Эксплуатация электрооборудования : учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2018, 268 с. | 978-5-8114-2511-2, https://e.lanbook.com/book/106891 |
| Л1.2 | Привалов Е. Е., Ефанов А. В., Ястребов С. С., Ярош В. А. | Эксплуатация оборудования подстанций и электрических сетей : учебное пособие | Ставрополь: СтГАУ, 2020, 173 с. | , https://e.lanbook.com/book/169694 |
| Л1.3 | | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей | М.:НЦ ЭНАС, 2003, 298с. | 5-93196-339-1, 1 |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---------------------|---|--|---|
| Л1.4 | | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации | Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013, 348 с. | 978-5-98908-105-9, https://www.iprbookshop.ru/22731.html |

6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---------------------|---|---|---|
| Л2.1 | Суворин А. В. | Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018, 400 с. | 978-5-7638-3813-8, http://www.iprbookshop.ru/84254.html |

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование | Описание |
|------------------------------|-----------------------|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия |
| Adobe Acrobat Reader | Свободное ПО |
| OpenOffice | Свободное ПО |
| Kaspersky Endpoint Security | Коммерческая лицензия |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 1 | 109 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. |
| 2 | 108 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Учебно-лабораторные стенды, трансформаторы 3-х фазные, мультиметры цифровые АРРА, осциллографы АК ИП-4115/3А, генераторы сигналов GRG-3015, автотрансформаторы лабораторные, анемометры Testo 410-1, источники питания НУ3010Е, клещи токоизмерительные, люксметры Testo 540, пирометры АК ИП-9301 |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Эксплуатация электрооборудования»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

05.10.24 15:56 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

05.10.24 15:56 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП

07.10.24 09:14 (MSK)

Простая подпись