

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

Электрические и электронные аппараты
рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | Промышленной электроники |
| Учебный план | 13.03.02_20_00.plx 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | 8 (4.2) | | Итого | |
|--|---------|-------|---------|-------|-------|------|
| | Неделя | | 8 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Лабораторные | | | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | | | 16 | 16 |
| Иная контактная работа | 0,55 | 0,55 | 0,35 | 0,35 | 0,9 | 0,9 |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 32,55 | 32,55 | 34,35 | 34,35 | 66,9 | 66,9 |
| Контактная работа | 32,55 | 32,55 | 34,35 | 34,35 | 66,9 | 66,9 |
| Сам. работа | 51,3 | 51,3 | 11 | 11 | 62,3 | 62,3 |
| Часы на контроль | 8,45 | 8,45 | 26,65 | 26,65 | 35,1 | 35,1 |
| Письменная работа на курсе | 15,7 | 15,7 | | | 15,7 | 15,7 |
| Итого | 108 | 108 | 72 | 72 | 180 | 180 |

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Дягилев А.А.

Рабочая программа дисциплины

Электрические и электронные аппараты

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 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 07.06.2022 г. № 12

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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 _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) и формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в части устройства электрических и электронных аппаратов, используемых в системах электроснабжения, а так же для осуществления технологического процесса, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков. |
| 1.2 | Задачи освоения дисциплины: |
| 1.3 | – получение системы знаний по принципу действия, устройства и характеристик электрических и электронных аппаратов, назначением и основными конструкциями электрических и электронных аппаратов; классификации электрических и электронных аппаратов. |
| 1.4 | – подготовка и представление технически грамотных решений при выборе электрических и электронных аппаратов для систем электроснабжения в конкретных условиях эксплуатации. |
| 1.5 | – систематизация и закрепление практических навыков и умений по расчету по определению параметров и характеристик электрических и электронных аппаратов, а также самостоятельно проводить элементарные испытания электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Деловые коммуникации |
| 2.1.2 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.3 | Ознакомительная практика |
| 2.1.4 | Учебная практика |
| 2.1.5 | Электротехническое и конструкционное материаловедение |
| 2.1.6 | Информационно-измерительная техника |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--|--|
| УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | |
| . | |
| Знать свою роль в команде | |
| Уметь определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели | |
| Владеть навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи | |

| ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | |
|---|--|
| . | |
| Знать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | |
| Уметь использовать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока | |
| Владеть навыками применения функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов | |

| ОПК-4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | |
|---|--|
| . | |
| Знать свойства конструкционных и электротехнических материалов | |
| Уметь использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | |
| Владеть навыками использования свойств конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | свою роль в команде; методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; свойства конструкционных и электротехнических материалов |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; использовать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока; использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи; навыками применения функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов; навыками использования свойств конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|---|----------------|-------|---|---------------------------------------|----------------|
| | Раздел 1. Теория электрических аппаратов | | | | | |
| 1.1 | Функциональное назначение, классификация, примеры применения /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.2 | Функциональное назначение, классификация, примеры применения /Лек/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.3 | Функциональное назначение, классификация, примеры применения /Пр/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л3.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 1.4 | Функциональное назначение, классификация, примеры применения /Ср/ | 7 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л3.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 1.5 | Электрические контакты /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.6 | Понятие электрического контакта и переходного сопротивления. Влияние контактов на нагрев проводников. Сваривание контактов. Контактные материалы. /Лек/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.7 | Понятие электрического контакта и переходного сопротивления. Влияние контактов на нагрев проводников. Сваривание контактов. Контактные материалы. /Пр/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|---|-----------------------------------|--|
| 1.8 | Понятие электрического контакта и переходного сопротивления. Влияние контактов на нагрев проводников. Сваривание контактов. Контактные материалы. /Ср/ | 7 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.9 | Тепловые процессы в электрических аппаратах /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.10 | Источники теплоты в электрических аппаратах. Стационарный и переходный режимы нагрева. Нагрев при коротком замыкании и в повторно-кратковременном режиме. /Лек/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.11 | Источники теплоты в электрических аппаратах. Стационарный и переходный режимы нагрева. Нагрев при коротком замыкании и в повторно-кратковременном режиме. /Пр/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.12 | Источники теплоты в электрических аппаратах. Стационарный и переходный режимы нагрева. Нагрев при коротком замыкании и в повторно-кратковременном режиме. /Ср/ | 7 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.13 | Электродинамические усилия в электрических аппаратах /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.14 | Силы взаимодействия проводников. Электродинамическая стойкость. /Лек/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.15 | Силы взаимодействия проводников. Электродинамическая стойкость. /Пр/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.16 | Силы взаимодействия проводников. Электродинамическая стойкость. /Ср/ | 7 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.17 | Электрическая дуга /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.18 | Процессы коммутации. Электрическая дуга, горение, гашение, плазма дуги. Способы гашения электрической дуги. /Лек/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |

| | | | | | | |
|---|--|---|------|---|-----------------------------------|--|
| 1.19 | Процессы коммутации. Электрическая дуга, горение, гашение, плазма дуги. Способы гашения электрической дуги. /Пр/ | 7 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 1.20 | Процессы коммутации. Электрическая дуга, горение, гашение, плазма дуги. Способы гашения электрической дуги. /Ср/ | 7 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| Раздел 2. Электрические аппараты высокого напряжения | | | | | | |
| 2.1 | Электрические аппараты высокого напряжения /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 2.2 | Классификация. Коммутационные аппараты. Ограничивающие аппараты. Измерительные аппараты. /Лек/ | 7 | 3 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 2.3 | Классификация. Коммутационные аппараты. Ограничивающие аппараты. Измерительные аппараты. /Пр/ | 7 | 3 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 2.4 | Классификация. Коммутационные аппараты. Ограничивающие аппараты. Измерительные аппараты. /Ср/ | 7 | 6 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| Раздел 3. Электрические аппараты низкого напряжения | | | | | | |
| 3.1 | Электрические аппараты низкого напряжения /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 3.2 | Классификация. Предохранители. Выключатели, выключатели нагрузки, автоматические выключатели. Электромеханические аппараты управления. /Лек/ | 7 | 3 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 3.3 | Классификация. Предохранители. Выключатели, выключатели нагрузки, автоматические выключатели. Электромеханические аппараты управления. /Пр/ | 7 | 3 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 3.4 | Классификация. Предохранители. Выключатели, выключатели нагрузки, автоматические выключатели. Электромеханические аппараты управления. /Ср/ | 7 | 25,3 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |

| | | | | | | |
|---|--|---|------|---|-----------------------------------|--|
| 3.5 | Курсовой проект /КПКР/ | 7 | 15,7 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 3.6 | Лабораторные работы /Лаб/ | 8 | 16 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| Раздел 4. Зачет | | | | | | |
| 4.1 | Зачет /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 4.2 | Зачет /Зачёт/ | 7 | 8,45 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 4.3 | ИКР /ИКР/ | 7 | 0,55 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| Раздел 5. Электронные силовые аппараты | | | | | | |
| 5.1 | Электронные силовые аппараты /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 5.2 | Силовые электронные ключи /Лек/ | 8 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 5.3 | Силовые электронные ключи /Ср/ | 8 | 3 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 5.4 | Охладители силовых электронных аппаратов /Лек/ | 8 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 5.5 | Охладители силовых электронных аппаратов /Ср/ | 8 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|---|---|-------|--|-----------------------------------|--|
| 5.6 | Системы управления электронных силовых аппаратов /Лек/ | 8 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 5.7 | Системы управления электронных силовых аппаратов /Ср/ | 8 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 5.8 | Электронные и гибридные коммутационные аппараты. Регуляторы. Электромагнитные управляемые аппараты. /Лек/ | 8 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 5.9 | Электронные и гибридные коммутационные аппараты. Регуляторы. Электромагнитные управляемые аппараты. /Ср/ | 8 | 4 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| Раздел 6. Экзамен | | | | | | |
| 6.1 | Экзамен /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 6.2 | Экзамен /Экзамен/ | 8 | 26,65 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-3 ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 6.3 | Консультация перед экзаменом /Кнс/ | 8 | 2 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |
| 6.4 | ИКР /ИКР/ | 8 | 0,35 | УК-3-3 УК-3-У УК-3-В ОПК-3-У ОПК-3-В ОПК-4-3 ОПК-4-У ОПК-4-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Приводится в приложении к РГД

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 | Аполлонский С. М., Куклев Ю. В., Фролов В. Я. | Электрические аппараты управления и автоматики | Санкт-Петербург: Лань, 2022, 256 с. | 978-5-8114-4601-8, https://e.lanbook.com/book/206918 |
| Л1.2 | Акимов Е. Г., Белкин Г. С., Годжелло А. Г., Дегтярь В. Г. | Основы теории электрических аппаратов | Санкт-Петербург: Лань, 2022, 592 с. | 978-5-8114-1800-8, https://e.lanbook.com/book/211970 |
| Л1.3 | Розанов Ю. К. | Силовая электроника | Москва: НИУ МЭИ, 2018, 508 с. | 978-5-7046-1988-8, https://e.lanbook.com/book/276884 |

6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|------------------------------------|--|---|--|
| Л2.1 | Тельманова Е. Д. | Электрические и электронные аппараты | Екатеринбург: РГППУ, 2010, 131 с. | , https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5409 |
| Л2.2 | Хакимьянов М. И., Хазиева Р. Т. | Электрические и электронные аппараты : учебное пособие | Уфа: УГНТУ, 2020, 198 с. | 978-5-7831-1908-8, https://e.lanbook.com/book/245261 |

6.1.3. Методические разработки

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|--|---|---------------------------------|--|
| Л3.1 | Кремлев И. А., Кондратьев Ю. В., Скоков Р. Б., Тарабин И. В. | Практикум к проведению занятий по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» | Омск: ОМГУПС, 2020, 37 с. | , https://e.lanbook.com/book/165670 |

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

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru |
| 6.3.2.2 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru |
| 6.3.2.3 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |

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 | 111 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест). Учебно-лабораторные стенды, трансформаторы 3-х фазные, мультиметры цифровые АРРА, осциллографы АКИП-4115/3А, генераторы сигналов GRG-3015, автотрансформаторы лабораторные, Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. магнито-маркерная доска |
| 3 | 214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Приводится в приложении к РПД.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

| | | | |
|---|--|-----------------------------|-----------------|
| ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ | 28.09.23 12:31 (MSK) | Простая подпись |
| ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ | 28.09.23 12:31 (MSK) | Простая подпись |
| ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ | 28.09.23 12:32 (MSK) | Простая подпись |
| | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе | 28.09.23 13:11 (MSK) | Простая подпись |