

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

**Электрооборудование электрических станций и  
подстанций**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**  
Учебный план z13.03.02\_24\_00.plx  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                                         | 4  |    | 5     |       | Итого |       |
|----------------------------------------------|----|----|-------|-------|-------|-------|
| Вид занятий                                  | уп | рп | уп    | рп    |       |       |
| Лекции                                       | 2  | 2  | 8     | 8     | 10    | 10    |
| Лабораторные                                 |    |    | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Практические                                 |    |    | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Иная контактная работа                       |    |    | 0,35  | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Консультирование перед экзаменом и практикой |    |    | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Итого ауд.                                   | 2  | 2  | 22,35 | 22,35 | 24,35 | 24,35 |
| Контактная работа                            | 2  | 2  | 22,35 | 22,35 | 24,35 | 24,35 |
| Сам. работа                                  | 34 | 34 | 103   | 103   | 137   | 137   |
| Часы на контроль                             |    |    | 8,65  | 8,65  | 8,65  | 8,65  |
| Контрольная работа заочники                  |    |    | 10    | 10    | 10    | 10    |
| Итого                                        | 36 | 36 | 144   | 144   | 180   | 180   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Дягилев А.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Электрооборудование электрических станций и подстанций**

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: 2024-2028 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                                  | 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 по основным вопросам, связанным с производством, передачей и распределением электрической энергии в системах электроснабжения, 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 электрической части электростанций и подстанций: назначением, основными параметрами, конструкцией и принципами работы электротехнического оборудования электростанций и подстанций; схемами электрических соединений электростанций и подстанций, распределительных устройств, систем собственных нужд электроустановок; основными мероприятиями, направленными на повышение надёжности работы электрических станций и подстанций.                                    |
| 1.4                                  | - подготовка и представление технически грамотных решений при выборе основного электротехнического и коммутационного оборудования электрических станций и подстанций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.5                                  | - систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу нормативных документов по электрооборудованию, схемам распределительных устройств, основным режимам работы электрооборудования электростанций и подстанций.                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.В                                                                                                                  |
| <b>2.1</b>                                                         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                              | Переходные процессы в системах                                                                                        |
| 2.1.2                                                              | Эксплуатационная практика                                                                                             |
| 2.1.3                                                              | Электроэнергетические системы и сети                                                                                  |
| 2.1.4                                                              | Методы диагностики в электроэнергетике                                                                                |
| 2.1.5                                                              | Промышленная и силовая электроника                                                                                    |
| 2.1.6                                                              | Электрические машины                                                                                                  |
| 2.1.7                                                              | Теоретическая механика                                                                                                |
| 2.1.8                                                              | Общая энергетика                                                                                                      |
| 2.1.9                                                              | Введение в профессиональную деятельность                                                                              |
| <b>2.2</b>                                                         | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |
| 2.2.2                                                              | Преддипломная практика                                                                                                |
| 2.2.3                                                              | Производственная практика                                                                                             |
| 2.2.4                                                              | Средства диспетчерского и технологического управления                                                                 |
| 2.2.5                                                              | Эксплуатация электрооборудования                                                                                      |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>                                                                                                                                                                       |  |
| <b>УК-6.1. Эффективно планирует собственное время</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Знать</b><br>траекторию саморазвития на основе принципов образования<br><b>Уметь</b><br>эффективно планировать собственное время<br><b>Владеть</b><br>навыками реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                      |  |
| <b>УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития на основе принципов образования и предпринимает шаги по её реализации</b>                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Знать</b><br>траекторию своего профессионального развития на основе принципов образования<br><b>Уметь</b><br>планировать траекторию своего профессионального развития на основе принципов образования<br><b>Владеть</b><br>навыками реализации траектории своего профессионального развития на основе принципов образования |  |
| <b>ПК-3: Способен проводить мониторинг технического состояния оборудования подстанций</b>                                                                                                                                                                                                                                      |  |

|                                                                                                                 |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3.1. Проводит анализ и прогнозирование ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей</b> |                                                                                         |
| <b>Знать</b>                                                                                                    | оборудование подстанций                                                                 |
| <b>Уметь</b>                                                                                                    | проводить анализ состояния оборудования подстанций электрических сетей                  |
| <b>Владеть</b>                                                                                                  | навыками прогнозирования ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей |
| <b>ПК-3.2. Проводит подготовку аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций</b>                 |                                                                                         |
| <b>Знать</b>                                                                                                    | оборудование подстанций                                                                 |
| <b>Уметь</b>                                                                                                    | проводить подготовку аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций       |
| <b>Владеть</b>                                                                                                  | навыками подготовки аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций        |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.1      | траекторию саморазвития на основе принципов образования; траекторию своего профессионального развития на основе принципов образования; оборудование подстанций                                                                                                                                                                                                                |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2.1      | эффективно планировать собственное время; планировать траекторию своего профессионального развития на основе принципов образования; проводить анализ состояния оборудования подстанций электрических сетей; проводить подготовку аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций                                                                                 |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.3.1      | навыками реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни; навыками реализации траектории своего профессионального развития на основе принципов образования; навыками прогнозирования ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей; навыками подготовки аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                            | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                                                                                                                  | Литература                                                                                 | Форма контроля      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|             | <b>Раздел 1. Электрические схемы электростанций и подстанций</b>                                                                                     |                |       |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 1.1         | Основные сведения. Основные требования. Классификация схем распределительных устройств. Структурные схемы электрических станций и подстанций. /Тема/ | 4              | 0     |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 1.2         | Основные сведения. Основные требования. Классификация схем распределительных устройств. Структурные схемы электрических станций и подстанций. /Лек/  | 4              | 1     | УК-6.1-3<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-3<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-3<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-3<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 1.3         | Основные сведения. Основные требования. Классификация схем распределительных устройств. Структурные схемы электрических станций и подстанций. /Ср/   | 4              | 17    | УК-6.1-3<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-3<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-3<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-3<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Устный опрос        |
|             | <b>Раздел 2. Синхронные генераторы</b>                                                                                                               |                |       |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |

|     |                                                                                                                                                                                         |   |    |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 2.1 | Конструкции и принцип действия синхронных генераторов. Турбогенераторы и гидрогенераторы. Системы охлаждения синхронных генераторов. Системы возбуждения синхронных генераторов. /Тема/ | 5 | 0  |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 2.2 | Конструкции и принцип действия синхронных генераторов. Турбогенераторы и гидрогенераторы. Системы охлаждения синхронных генераторов. Системы возбуждения синхронных генераторов. /Лек/  | 4 | 1  | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 2.3 | Конструкции и принцип действия синхронных генераторов. Турбогенераторы и гидрогенераторы. Системы охлаждения синхронных генераторов. Системы возбуждения синхронных генераторов. /Ср/   | 4 | 17 | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Устный опрос        |
| 2.4 | Конструкции и принцип действия синхронных генераторов. Турбогенераторы и гидрогенераторы. Системы охлаждения синхронных генераторов. Системы возбуждения синхронных генераторов. /Лаб/  | 5 | 1  | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита ЛР           |
|     | <b>Раздел 3. Трансформаторное оборудование</b>                                                                                                                                          |   |    |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 3.1 | Принцип работы, устройство, конструкции силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения. Регулирование напряжения. Нагрузочная способность. Реакторы. /Тема/          | 5 | 0  |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 3.2 | Принцип работы, устройство, конструкции силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения. Регулирование напряжения. Нагрузочная способность. Реакторы. /Лек/           | 5 | 1  | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 3.3 | Принцип работы, устройство, конструкции силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения. Регулирование напряжения. Нагрузочная способность. Реакторы. /Пр/                                                                                                                                    | 5 | 1  | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 3.4 | Принцип работы, устройство, конструкции силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения. Регулирование напряжения. Нагрузочная способность. Реакторы. /Ср/                                                                                                                                    | 5 | 17 | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Устный опрос        |
| 3.5 | Принцип работы, устройство, конструкции силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения. Регулирование напряжения. Нагрузочная способность. Реакторы. /Лаб/                                                                                                                                   | 5 | 1  | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита ЛР           |
|     | <b>Раздел 4. Коммутационные аппараты высокого напряжения</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 4.1 | Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения. Условия работы и общие, требования предъявляемые к ним. Силовые выключатели: основные параметры. Выключатели масляные, воздушные, элегазовые, вакуумные, электромагнитные. Выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели. /Тема/ | 5 | 0  |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 4.2 | Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения. Условия работы и общие, требования предъявляемые к ним. Силовые выключатели: основные параметры. Выключатели масляные, воздушные, элегазовые, вакуумные, электромагнитные. Выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели. /Лек/  | 5 | 3  | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |     |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 4.3 | Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения. Условия работы и общие, требования предъявляемые к ним. Силовые выключатели: основные параметры. Выключатели масляные, воздушные, элегазовые, вакуумные, электромагнитные. Выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели. /Пр/  | 5 | 1,5 | УК-6.1-3<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-3<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-3<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-3<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 4.4 | Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения. Условия работы и общие, требования предъявляемые к ним. Силовые выключатели: основные параметры. Выключатели масляные, воздушные, элегазовые, вакуумные, электромагнитные. Выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели. /Ср/  | 5 | 18  | УК-6.1-3<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-3<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-3<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-3<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Устный опрос        |
| 4.5 | Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения. Условия работы и общие, требования предъявляемые к ним. Силовые выключатели: основные параметры. Выключатели масляные, воздушные, элегазовые, вакуумные, электромагнитные. Выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели. /Лаб/ | 5 | 3   | УК-6.1-3<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-3<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-3<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-3<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита ЛР           |
|     | <b>Раздел 5. Комплектные распределительные устройства</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |   |     |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 5.1 | Комплектные распределительные устройства (КРУ). КРУЭ. Реклоузеры. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                       | 5 | 0   |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 5.2 | Комплектные распределительные устройства (КРУ). КРУЭ. Реклоузеры. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                        | 5 | 1   | УК-6.1-3<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-3<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-3<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-3<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 5.3 | Комплектные распределительные устройства (КРУ). КРУЭ. Реклоузеры. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                         | 5 | 17  | УК-6.1-3<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-3<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-3<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-3<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Устный опрос        |
|     | <b>Раздел 6. Защитные и токоограничивающие аппараты</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |   |     |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |

|     |                                                                                                                            |   |     |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 6.1 | Токоограничивающие и шунтирующие реакторы. Разрядники и ограничители перенапряжений. Высоковольтные предохранители. /Тема/ | 5 | 0   |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 6.2 | Токоограничивающие и шунтирующие реакторы. Разрядники и ограничители перенапряжений. Высоковольтные предохранители. /Лек/  | 5 | 1   | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 6.3 | Токоограничивающие и шунтирующие реакторы. Разрядники и ограничители перенапряжений. Высоковольтные предохранители. /Пр/   | 5 | 0,5 | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 6.4 | Токоограничивающие и шунтирующие реакторы. Разрядники и ограничители перенапряжений. Высоковольтные предохранители. /Ср/   | 5 | 17  | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Устный опрос        |
| 6.5 | Токоограничивающие и шунтирующие реакторы. Разрядники и ограничители перенапряжений. Высоковольтные предохранители. /Лаб/  | 5 | 1   | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита ЛР           |
|     | <b>Раздел 7. Собственные нужды электрических станций и подстанций</b>                                                      |   |     |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 7.1 | Общие сведения. Собственные нужды электростанций. Собственные нужды подстанций. /Тема/                                     | 5 | 0   |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |

|     |                                                                                          |   |     |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 7.2 | Общие сведения. Собственные нужды электростанций. Собственные нужды подстанций. /Лек/    | 5 | 1   | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 7.3 | Общие сведения. Собственные нужды электростанций. Собственные нужды подстанций. /Пр/     | 5 | 0,5 | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 7.4 | Общие сведения. Собственные нужды электростанций. Собственные нужды подстанций. /Ср/     | 5 | 17  | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Устный опрос        |
| 7.5 | Общие сведения. Собственные нужды электростанций. Собственные нужды подстанций. /Лаб/    | 5 | 1   | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита ЛР           |
|     | <b>Раздел 8. Системы измерений, релейной защиты и диагностики</b>                        |   |     |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 8.1 | Общие положения. Системы измерений. Системы релейной защиты. Системы диагностики. /Тема/ | 5 | 0   |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 8.2 | Общие положения. Системы измерений. Системы релейной защиты. Системы диагностики. /Лек/  | 5 | 1   | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |

|     |                                                                                         |   |      |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 8.3 | Общие положения. Системы измерений. Системы релейной защиты. Системы диагностики. /Пр/  | 5 | 0,5  | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Контрольные вопросы |
| 8.4 | Общие положения. Системы измерений. Системы релейной защиты. Системы диагностики. /Ср/  | 5 | 17   | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Устный опрос        |
| 8.5 | Общие положения. Системы измерений. Системы релейной защиты. Системы диагностики. /Лаб/ | 5 | 1    | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита ЛР           |
|     | <b>Раздел 9. Экзамен</b>                                                                |   |      |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 9.1 | Экзамен /Тема/                                                                          | 5 | 0    |                                                                                                                                              |                                                                                            |                     |
| 9.2 | Экзамен /Экзамен/                                                                       | 5 | 8,65 | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Билеты к экзамену   |
| 9.3 | Консультация перед экзаменом /Кнс/                                                      | 5 | 2    | УК-6.1-З<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-З<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-З<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к экзамену  |

|     |                          |   |      |                                                                                                                                              |                                                                                            |                    |
|-----|--------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 9.4 | ИКР /ИКР/                | 5 | 0,35 | УК-6.1-3<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-3<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>ПК-3.1-3<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-3<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к экзамену |
| 9.5 | Контрольная работа /КрЗ/ | 5 | 10   |                                                                                                                                              | Л1.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4                                                                        | Защита Кр          |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины

### 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 | Старшинов В.А.,<br>Пираторов М.В.,<br>Козина М.А.           | Электрическая часть электростанций и подстанций : учеб. пособие                 | М.: ИД МЭИ, 2018, 296с.; ил.               | 978-5-383-01300-7, 1                                                                                                                |
| Л1.2 | под общ. ред. Е.В. Аметистова                               | Современная электроэнергетика : учеб. для вузов                                 | М.: ИД МЭИ, 2016, 678с.; ил.               | 978-5-383-01044-0, 1                                                                                                                |
| Л1.3 | Немировский А. Е.,<br>Сергиевская И. Ю.,<br>Крепышева Л. Ю. | Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие | Москва: НИУ МЭИ, 2018, 224 с.              | 978-5-7046-1991-8,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/276881">https://e.lanbook.com/book/276881</a>                             |
| Л1.4 | Анчарова Т.В.,<br>Рашевская М. А.,<br>Стебунова Е. Д.       | Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : Учебник            | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2024, 415 с. | 978-5-00091-500-4,<br><a href="https://znaniu.m.com/catalog/document?id=431007">https://znaniu.m.com/catalog/document?id=431007</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители                    | Заглавие                                                         | Издательство, год             | Количество/название ЭБС                                                                                 |
|------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Кудрин Б.И., Жилин Б.В., Матюнина Ю.В. | Электроснабжение потребителей и режимы : учеб. пособие для вузов | М.: ИД МЭИ, 2018, 412с.; ил.  | 978-5-383-01292-5, 1                                                                                    |
| Л2.2 | Бобров А. В.,<br>Возовик В. П.         | Основы эксплуатации электрооборудования : учебное пособие        | Красноярск: СФУ, 2018, 168 с. | 978-5-7638-3945-6,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/157554">https://e.lanbook.com/book/157554</a> |

| №    | Авторы, составители                              | Заглавие                                                                    | Издательство, год            | Количество/название ЭБС |
|------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Л2.3 | Васильева Т.Н.                                   | Проектирование схем электроснабжения : метод. указ. по курс. проектированию | Рязань, 2017, 48с.; прил.    | , 1                     |
| Л2.4 | Балаков Ю.Н.,<br>Мисриханов М.Ш.,<br>Шунтов А.В. | Проектирование схем электроустановок : учеб. пособие для вузов              | М.: ИД МЭИ, 2018, 288с.; ил. | 978-5-383-01304-5, 1    |

### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                                    | Заглавие                                                                                                                                                                                                     | Издательство, год                                                               | Количество/название ЭБС                                                                                                 |
|------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Литвинов, И. И.,<br>Купарев, М. А.,<br>Глазырин, В. Е. | Выбор электрооборудования и разработка принципиальной схемы электрических соединений подстанции : учебное пособие                                                                                            | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022, 84 с. | 978-5-7782-4685-0,<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/126486.html">https://www.iprbookshop.ru/126486.html</a>       |
| Л3.2 | Виноградова А. В.                                      | Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине "Электрооборудование электрических станций и подстанций". Часть 1                                                                 | Орел: ОрелГАУ, 2013, 78 с.                                                      | , <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71320">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71320</a> |
| Л3.3 | Черненко Ю. В.,<br>Горохов И. В.                       | Электрооборудование электрических станций и подстанций : лабораторный практикум                                                                                                                              | Тольятти: ТГУ, 2021, 43 с.                                                      | 978-5-8259-1578-4,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/183886">https://e.lanbook.com/book/183886</a>                 |
| Л3.4 | Ситников Н. В.,<br>Горемыкин С. А.                     | Электрические станции и подстанции : методические указания к практическим занятиям для обучающихся направления 13.03.02 «электроэнергетика и электротехника» (профиль «электроснабжение») всех форм обучения | Воронеж: ВГТУ, 2022, 41 с.                                                      | , <a href="https://e.lanbook.com/book/222710">https://e.lanbook.com/book/222710</a>                                     |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                     |
|----|-----------------------------------------------------|
| Э1 | Электронная библиотека РГРТУ                        |
| Э2 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» |
| Э3 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks»          |
| Э4 | Информационная образовательная среда РГРТУ          |

### 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 |
| Kaspersky Endpoint Security  | Коммерческая лицензия |
| Adobe Acrobat Reader         | Свободное ПО          |
| LibreOffice                  | Свободное ПО          |
| SumatraPDF                   | Свободное ПО          |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

**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)**

Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей  
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ**10.10.24** 11:13 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей  
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ**10.10.24** 11:13 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна  
Александровна, Начальник УРОП**10.10.24** 16:11 (MSK)

Простая подпись