

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

**Современные направления развития систем  
электропитания**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

|                        |                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Промышленной электроники</b>                                    |
| Учебный план           | v13.04.02_25_00.plx<br>13.04.02 Электроэнергетика и электротехника |
| Квалификация           | <b>магистр</b>                                                     |
| Форма обучения         | <b>очно-заочная</b>                                                |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                       |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)          | 2 (1.2) |       | Итого |       |
|----------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                             | 16      |       |       |       |
| Вид занятий                                        | уп      | рп    | уп    | рп    |
| Лекции                                             | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Практические                                       | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Иная контактная<br>работа                          | 0,65    | 0,65  | 0,65  | 0,65  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>практикой | 2       | 2     | 2     | 2     |
| Итого ауд.                                         | 50,65   | 50,65 | 50,65 | 50,65 |
| Контактная работа                                  | 50,65   | 50,65 | 50,65 | 50,65 |
| Сам. работа                                        | 69,3    | 69,3  | 69,3  | 69,3  |
| Часы на контроль                                   | 44,35   | 44,35 | 44,35 | 44,35 |
| Письменная работа<br>на курсе                      | 15,7    | 15,7  | 15,7  | 15,7  |
| Итого                                              | 180     | 180   | 180   | 180   |

г. Рязань

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

**Современные направления развития систем электроснабжения**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана:

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Промышленной электроники**

Протокол от 22.05.2025 г. № 11

Срок действия программы: 2025-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

---

---

**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 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                         | Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих магистров системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач, связанных с электроснабжением промышленных предприятий и населенных пунктов. Предусмотрено изучение современных методов математического моделирования при разработке и исследовании новых типов электрооборудования. |
| 1.2                                         | Основными задачами освоения учебной дисциплины являются:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.3                                         | - получение системы знаний по проблемам создания современных технических средств для промышленности, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации электроустановок и электрооборудования;                                                                                                                                                                      |
| 1.4                                         | - умение осуществлять методологическое обоснование научного исследования систем электроснабжения; проводить системный анализ электрических сетей, планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность систем электроснабжения;                                                                                                                                 |
| 1.5                                         | - обучение методам оценки эффективности инженерных решений, анализу и прогнозированию экономических эффектов.                                                                                                                                                                                                                                                           |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                         | Б1.О                                                                                                                  |
| <b>2.1</b>                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                                     | Математическое и имитационное моделирование                                                                           |
| 2.1.2                                                                     | Надежность и электромагнитная совместимость в электроэнергетике                                                       |
| 2.1.3                                                                     | Теория и практика инженерного исследования                                                                            |
| <b>2.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                                     | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная практика)                          |
| 2.2.2                                                                     | Производственная практика                                                                                             |
| 2.2.3                                                                     | Технологическая практика                                                                                              |
| 2.2.4                                                                     | Учебная практика                                                                                                      |
| 2.2.5                                                                     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |
| 2.2.6                                                                     | Преддипломная практика                                                                                                |
| 2.2.7                                                                     | Эксплуатационная практика                                                                                             |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>                                                                       |  |
| <b>УК-2.1. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ</b> |  |
| <b>Знать</b><br>Основные этапы проектирования различных объектов электроснабжения                                                                  |  |
| <b>Уметь</b><br>Рассчитывать основные параметры электрических сетей при проектировании объектов электроснабжения                                   |  |
| <b>Владеть</b><br>Навыками оценки эффективности модернизации и реконструкции энергообъектов                                                        |  |
| <b>УК-2.2. Применяет методики разработки и управления проектом</b>                                                                                 |  |
| <b>Знать</b><br>Основные методики разработки и управления проектами по модернизации или реконструкции объектов электроснабжения                    |  |
| <b>Уметь</b><br>Применять на практике методики разработки и управления проектами по модернизации и реконструкции объектов электроснабжения         |  |
| <b>Владеть</b><br>Навыками управления проектами по модернизации и реконструкции объектов электроснабжения                                          |  |

| <b>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-2.1. Разбирается в современных методах организации и проведения измерений и исследований</b>                      |  |
| <b>Знать</b><br>Основные проблемы и современные тенденции развития систем электроснабжения.                              |  |
| <b>Уметь</b><br>Самостоятельно определять тенденции и перспективы развития различных областей электроэнергетики          |  |
| <b>Владеть</b><br>Навыками в организации и проведении исследований с применением современных методов                     |  |

**ОПК-2.2. Обладает навыками методологического анализа научного исследования, навыками поиска, обработки, анализа большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций****Знать**

Знать современные методы расчета и оптимизации параметров электрооборудования

**Уметь**

Анализировать и обрабатывать большой объем новой информации и представлять ее в качестве отчетов

**Владеть**

Навыками методологического анализа научных исследований в области электроэнергетики

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

|            |                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                         |
| 3.1.1      | Основные проблемы и тенденции развития систем электроснабжения                                                        |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                         |
| 3.2.1      | Выполнять поиск, анализ и обработку новой информации в сфере электроэнергетики                                        |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                       |
| 3.3.1      | Навыками разработки и оптимизации электрооборудования с применением современных методов математического моделирования |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                                                                                                                        | Литература                        | Форма контроля      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение. Сценарии развития мировой электроэнергетики и электроэнергетики России. Роль науки в развитии электроэнергетики</b> |                |       |                                                                                                                                                    |                                   |                     |
| 1.1         | /Тема/                                                                                                                                     | 2              | 0     |                                                                                                                                                    |                                   |                     |
| 1.2         | /Лек/                                                                                                                                      | 2              | 4     | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В                                                                               | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1    | Контрольные вопросы |
| 1.3         | /Пр/                                                                                                                                       | 2              | 6     | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В                                                                         | Э2                                | Отчет               |
| 1.4         | /Ср/                                                                                                                                       | 2              | 10    | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 | Устный опрос        |
|             | <b>Раздел 2. Цифровая трансформация электроэнергетики</b>                                                                                  |                |       |                                                                                                                                                    |                                   |                     |
| 2.1         | /Тема/                                                                                                                                     | 2              | 0     |                                                                                                                                                    |                                   |                     |
| 2.2         | /Лек/                                                                                                                                      | 2              | 2     | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В                                                                               | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1    | Контрольные вопросы |

|     |                                                                                                                           |   |      |                                                                                                                                                    |                                   |                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 2.3 | /Ср/                                                                                                                      | 2 | 10   | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 | Устный опрос        |
| 2.4 | /Пр/                                                                                                                      | 2 | 2    | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В                                                                         | Э2                                | Отчет               |
|     | <b>Раздел 3. Инновационные разработки в электроэнергетике. Интеллектуальные измерительные и коммутационные устройства</b> |   |      |                                                                                                                                                    |                                   |                     |
| 3.1 | /Тема/                                                                                                                    | 2 | 0    |                                                                                                                                                    |                                   |                     |
| 3.2 | /Лек/                                                                                                                     | 2 | 6    | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1    | Контрольные вопросы |
| 3.3 | /Пр/                                                                                                                      | 2 | 20   | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э2                                | Отчет               |
| 3.4 | /Ср/                                                                                                                      | 2 | 29,3 | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 | Устный опрос        |
|     | <b>Раздел 4. Повышение надежности и качества электроэнергии</b>                                                           |   |      |                                                                                                                                                    |                                   |                     |
| 4.1 | /Тема/                                                                                                                    | 2 | 0    |                                                                                                                                                    |                                   |                     |

|     |                                                   |   |    |                                                                                                                                                    |                                   |                        |
|-----|---------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 4.2 | /Лек/                                             | 2 | 2  | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1    | Контрольные<br>вопросы |
| 4.3 | /Пр/                                              | 2 | 2  | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э2                                | Отчет                  |
| 4.4 | /Ср/                                              | 2 | 10 | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 | Устный опрос           |
|     | <b>Раздел 5. Возобновляемые источники энергии</b> |   |    |                                                                                                                                                    |                                   |                        |
| 5.1 | /Тема/                                            | 2 | 0  |                                                                                                                                                    |                                   |                        |
| 5.2 | /Лек/                                             | 2 | 2  | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1    | Контрольные<br>вопросы |
| 5.3 | /Пр/                                              | 2 | 2  | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э2                                | Отчет                  |

|     |                  |   |       |                                                                                                                                                    |                                   |                          |
|-----|------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 5.4 | /Ср/             | 2 | 10    | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 | Устный опрос             |
|     | <b>Раздел 6.</b> |   |       |                                                                                                                                                    |                                   |                          |
| 6.1 | /Тема/           | 2 | 0     |                                                                                                                                                    |                                   |                          |
| 6.2 | /ИКР/            | 2 | 0,65  | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 | Вопросы к экзамену       |
| 6.3 | /Кнс/            | 2 | 2     | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 | Вопросы к экзамену       |
| 6.4 | /Экзамен/        | 2 | 44,35 | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 | Вопросы к экзамену       |
| 6.5 | /КПКР/           | 2 | 15,7  | УК-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 | Защита курсового проекта |

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

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Современные направления развития систем электроснабжения»»)

## 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 | под общ. ред. Е.В. Аметистова                       | Современная электроэнергетика : учеб. для вузов                  | М.: ИД МЭИ, 2016, 678с.; ил.                                                    | 978-5-383-01044-0, 1                                                                                           |
| Л1.2 | Балабанова, А. Г., Телегуз, А. А., Смакотина, Н. А. | Digital Power Engineering. Цифровая энергетика : учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022, 95 с. | 978-5-7782-4738-3, <a href="https://www.iprbookshop.ru/126534.html">https://www.iprbookshop.ru/126534.html</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители | Заглавие                                                                 | Издательство, год                                                                | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Секретарев Ю. А.    | Надежность электроснабжения : учебное пособие                            | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010, 105 с. | 978-5-7782-1517-7, <a href="http://www.iprbookshop.ru/45118.html">http://www.iprbookshop.ru/45118.html</a> |
| Л2.2 |                     | Инновационное развитие электроэнергетики на основе технологий Smart Grid | Благовещенск: АмГУ, 2014, 136 с.                                                 | , <a href="https://e.lanbook.com/book/156465">https://e.lanbook.com/book/156465</a>                        |

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Концепция "Цифровой трансформации 2030". URL: <a href="https://www.rosseti.ru/sustainable-development/digital-transformation-2030">https://www.rosseti.ru/sustainable-development/digital-transformation-2030</a> (дата обращения 26.08.2023) |
| Э2 | COMSOL Multiphysics. URL: <a href="https://www.comsol.ru/products">https://www.comsol.ru/products</a> (Дата обращения 30.08.2023)                                                                                                             |

### 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          |
| OpenOffice                   | Свободное ПО          |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 209 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий, компьютерный класс Специализированная мебель (21 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 103 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий, компьютерный класс. Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Современные направления развития систем электроснабжения»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ

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

**13.10.25** 17:38 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ

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

**13.10.25** 17:38 (MSK)

Простая подпись