

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

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Физические основы электротехники
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**
Учебный план z09.03.01_21_00.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 1 | | Итого | |
|-----------------------------|------|------|-------|------|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 |
| Контактная работа | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 |
| Сам. работа | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Контрольная работа заочники | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Михеев А.А.

Рабочая программа дисциплины

Физические основы электротехники

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.06.2021 г. № 11

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель дисциплины – формирование знаний о физических процессах в электрических цепях, являющихся основой функционирования информационных систем. |
| 1.2 | Задачами дисциплины в соответствии с указанной целью являются: |
| 1.3 | - изучение основных понятий и определений в области электротехники, методов описания электрических цепей и основных законов их функционирования; изучение типовых методов расчета электрических цепей в установившемся и переходном режимах работы; |
| 1.4 | - приобретение умения выполнять типовые расчеты электрических цепей, осуществлять необходимые преобразования электрических цепей для упрощения процесса их расчета; |
| 1.5 | - приобретение практических навыков расчета электрических цепей для решения прикладных задач в области информационных систем. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Информатика |
| 2.1.2 | Теория информационных процессов и систем |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Моделирование процессов и систем |
| 2.2.2 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.2.3 | Учебная практика |
| 2.2.4 | Дискретная математика |
| 2.2.5 | Инженерная графика |
| 2.2.6 | Основы электроники |
| 2.2.7 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.8 | Преддипломная практика |
| 2.2.9 | Производственная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | |
| ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | |
| Знать | основы построения электрических цепей, основные законы функционирования электрических цепей, типовые методы расчета электрических цепей. |
| Уметь | составлять математические выражения для описания электрических цепей. |
| Владеть | приемами описания электрических цепей в различных режимах работы (переходные, установившиеся). |
| ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | |
| Знать | приемы описания и расчета электрических цепей |
| Уметь | решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, касающиеся процессов расчета электрических цепей в информационных системах |
| Владеть | навыками практического расчета электрических цепей в информационных системах для решения конкретных задач профессиональной деятельности |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - основы построения электрических цепей, основные законы функционирования электрических цепей, типовые методы расчета электрических цепей; |
| 3.1.2 | - приемы описания и расчета электрических цепей. |
| 3.2 | Уметь: |

| | |
|------------|--|
| 3.2.1 | - составлять математические выражения для описания электрических цепей; |
| 3.2.2 | - решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, касающиеся процессов расчета электрических цепей в информационных системах. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - описания электрических цепей в различных режимах работы (переходные, установившиеся); |
| 3.3.2 | - практического расчета электрических цепей в информационных системах для решения конкретных задач профессиональной деятельности. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|--|----------------|-------|--|----------------------|-----------------------------|
| | Раздел 1. Введение. Основные определения. Типы электрических цепей. | | | | | |
| 1.1 | Элементы электрических цепей. Активные и пассивные элементы. Линейные и нелинейные цепи. Неразветвленные и разветвленные цепи. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Элементы электрических цепей. Активные и пассивные элементы. Линейные и нелинейные цепи. Неразветвленные и разветвленные цепи. /Лек/ | 1 | 1 | ОПК-1.1-3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | Контрольные вопросы, зачет |
| 1.3 | Элементы электрических цепей. Активные и пассивные элементы. Линейные и нелинейные цепи. Неразветвленные и разветвленные цепи. /Ср/ | 1 | 7 | ОПК-1.1-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | Контрольные вопросы, зачет |
| | Раздел 2. Основные законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей | | | | | |
| 2.1 | Закон Ома. Законы Кирхгофа. Метод расчета цепи на основе первого и второго законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Закон Ома. Законы Кирхгофа. Метод расчета цепи на основе первого и второго законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. /Лек/ | 1 | 1,5 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | Контрольные вопросы, зачет |
| 2.3 | Закон Ома. Законы Кирхгофа. Метод расчета цепи на основе первого и второго законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | Отчет о практической работе |
| 2.4 | Закон Ома. Законы Кирхгофа. Метод расчета цепи на основе первого и второго законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. /Ср/ | 1 | 21 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | Контрольные вопросы, зачет |
| | Раздел 3. Преобразование электрических цепей | | | | | |
| 3.1 | Преобразование электрических цепей /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.2 | Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих источники ЭДС и тока, одной эквивалентной ветвью. Преобразование электрической цепи типа «звезда» в электрическую цепь типа «треугольник». Преобразование «треугольника» в «звезду». Модификация методов расчета для преобразованных цепей. Метод эквивалентного генератора. /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | Контрольные вопросы, зачет |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----|--|--------------------------|-----------------------------|
| 3.3 | Преобразование электрических цепей для упрощения их расчета /Пр/ | 1 | 0 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 | Отчет о практической работе |
| 3.4 | Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих источники ЭДС и тока, одной эквивалентной ветвью. Преобразование электрической цепи типа «звезда» в электрическую цепь типа «треугольник». Преобразование «треугольника» в «звезду». Модификация методов расчета для преобразованных цепей. Метод эквивалентного генератора. /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 | Контрольные вопросы, зачет |
| Раздел 4. Электрические цепи однофазного синусоидального тока | | | | | | |
| 4.1 | Основные величины, характеризующие синусоидальный ток. Среднее и действующее значение синусоидального тока. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.2 | Основные величины, характеризующие синусоидальный ток. Среднее и действующее значение синусоидального тока. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 | Контрольные вопросы, зачет |
| 4.3 | Основные величины, характеризующие синусоидальный ток. Среднее и действующее значение синусоидального тока. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 | Отчет о практической работе |
| 4.4 | Основные величины, характеризующие синусоидальный ток. Среднее и действующее значение синусоидального тока. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. /Ср/ | 1 | 9 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 | Контрольные вопросы, зачет |
| Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях | | | | | | |
| 5.1 | Переходные процессы в линейных электрических цепях /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 5.2 | Определение переходного процесса. Основные законы коммутации. Понятие о переходной функции по напряжению. Примеры расчета переходных процессов в простейших электрических цепях /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 | Контрольные вопросы, зачет |
| 5.3 | Определение переходного процесса. Основные законы коммутации. Понятие о переходной функции по напряжению. Примеры расчета переходных процессов в простейших электрических цепях /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 | Отчет о практической работе |

| | | | | | | |
|---|--|---|------|--|-------------------------------|----------------------------|
| 5.4 | Определение переходного процесса. Основные законы коммутации. Понятие о переходной функции по напряжению. Примеры расчета переходных процессов в простейших электрических цепях /Ср/ | 1 | 7 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 | Контрольные вопросы, зачет |
| Раздел 6. Промежуточная аттестация | | | | | | |
| 6.1 | Контроль /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 6.2 | Расчет токов в электрической цепи, расчет переходных процессов. /КрЗ/ | 1 | 10 | | Л1.1 Л1.2 | Отчет о контрольной работе |
| 6.3 | Подготовка к зачету /Зачёт/ | 1 | 3,75 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л3.1 Л1.1 Л1.2 Л3.2Л2.1 | Зачет |
| 6.4 | Прием зачета /ИКР/ | 1 | 0,25 | ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 | Зачет |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе

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 | Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В. | Основы теории цепей : Учеб.для вузов | М.:Энергоатом издат, 1989, 528с. | 5-283-00523-2, 1 |
| Л1.2 | Бессонов Л.А. | Теоретические основы электротехники.Электрические цепи : Учеб.для студ.вузов | М.:Высш.шк., 1996, 638с. | 5-06-002160-2, 1 |
| Л1.3 | Михеев А.А. | Электрические цепи постоянного тока: учеб. пособие : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021, | , https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2938 |

6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|----------------------------------|---|---|--|
| Л2.1 | Быковская Л. В., Быковский В. В. | Линейные электрические цепи : учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017, 140 с. | 978-5-7410-1769-2, http://www.iprbookshop.ru/71283.html |

6.1.3. Методические разработки

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|---|----------------------------|---|
| ЛЗ.1 | Шестеркин А.Н. | Введение в теорию электрических цепей : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1660 |
| ЛЗ.2 | Дягилев А. А., Круглов С. А., Сережин А. А. | Электротехника. Часть 2 : Учебное пособие | Рязань: РГРТУ, 2014, 80 с. | , https://e.lanbook.com/book/168177 |

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 |
| SumatraPDF | Свободное ПО |
| OpenOffice | Свободное ПО |
| Firefox | Свободное ПО |
| 7 Zip | Свободное ПО |
| STDU Viewer | Свободное ПО |
| Adobe Acrobat Reader DC | Свободное ПО |
| Операционная система Windows XP | Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно |
| Mathcad University Classroom | Бессрочно. Лицензия на ПО PKG-7517-LN, SON – 2469998, SCN – 8A1365510 |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|--|
| 1 | 127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb |
| 2 | 118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы прведены в приложении к рабочей программе.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ

10.07.23 14:45 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ

12.07.23 14:12 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе

18.08.23 09:55 (MSK)

Простая подпись