

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Гаранин Максим Александрович  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 22.10.2025 13:58:25  
 Уникальный программный ключ:  
 7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## Теоретические основы электротехники

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ  
 Специализация Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 3, 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)  | 3 (2.1) |      | 4 (2.2) |      | Итого |       |
|--------------------------------------------|---------|------|---------|------|-------|-------|
| Неделя                                     | 16 1/6  |      | 16 1/6  |      |       |       |
| Вид занятий                                | уп      | ип   | уп      | ип   | уп    | ип    |
| Лекции                                     | 32      | 32   | 32      | 32   | 64    | 64    |
| Лабораторные                               | 16      | 16   | 16      | 16   | 32    | 32    |
| Практические                               | 16      | 16   | 16      | 16   | 32    | 32    |
| Конт. ч. на аттест.                        | 0,4     | 0,4  | 0,4     | 0,4  | 0,8   | 0,8   |
| Конт. ч. на аттест. в<br>период ЭС         | 2,3     | 2,3  | 2,3     | 2,3  | 4,6   | 4,6   |
| В том числе в<br>форме<br>практ.подготовки | 49      | 49   | 49      | 49   | 98    | 98    |
| Итого ауд.                                 | 64      | 64   | 64      | 64   | 128   | 128   |
| Контактная работа                          | 66,7    | 66,7 | 66,7    | 66,7 | 133,4 | 133,4 |
| Сам. работа                                | 88,6    | 88,6 | 88,6    | 88,6 | 177,2 | 177,2 |
| Часы на контроль                           | 24,7    | 24,7 | 24,7    | 24,7 | 49,4  | 49,4  |
| Итого                                      | 180     | 180  | 180     | 180  | 360   | 360   |

Программу составил(и):

*д. т. н., профессор, Путько В.Ф.*

Рабочая программа дисциплины

**Теоретические основы электротехники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-25-3-СОДПа.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электротехника**

Зав. кафедрой Харитонов Т.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, позволяющих решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов теоретического и экспериментального исследования электротехнических законов, методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин. |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.19 |
|-------------------|---------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.8 Использует основные положения теории электрических цепей для анализа и синтеза электротехнических устройств

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

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.1      | основные понятия и законы линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, методы анализа электрических цепей; основные понятия и законы переходных и установившихся процессов наблюдаемых в линейных и нелинейных электрических цепях, методы анализа переходных процессов в электрических цепях. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.1      | определять и рассчитывать параметры линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока; определять и рассчитывать параметры переходных процессов в электрических цепях.                                                                                                                               |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.3.1      | навыками измерять параметры линейных и нелинейных электрических цепей; навыками измерять параметры электрических цепей, в которых наблюдаются переходные процессы; навыками пользоваться современными измерительными средствами.                                                                                            |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                          | Семестр / Курс | Часов | Примечание              |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Линейные цепи постоянного тока</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                |       |                         |
| 1.1         | Введение. Основная и дополнительная литература. Основные законы, элементы и параметры электрической цепи. Классификация. Схемы электрических цепей, элементы схем. Источник электродвижущей силы, источник тока. Вольт-амперные характеристики элементов электрической цепи. /Лек/ | 3              | 2     |                         |
| 1.2         | Ток и плотность тока проводимости. Механизм проводимости. Закон Ома для однородного участка. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов. /Лек/                         | 3              | 2     |                         |
| 1.3         | Расчет простейших цепей постоянного тока. Определение интегральных параметров электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях сопротивлений. /Пр/                                                                                                    | 3              | 2     | Практическая подготовка |
| 1.4         | Методы расчета электрических цепей: уравнений Кирхгофа, контурных токов, узловых напряжений, наложения, эквивалентного генератора. Расчет и построение потенциальной диаграммы. Расчет баланса мощности /Пр/                                                                       | 3              | 2     | Практическая подготовка |
|             | <b>Раздел 2. Линейные цепи однофазного синусоидального тока</b>                                                                                                                                                                                                                    |                |       |                         |
| 2.1         | Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Получение однофазной энергии на примере идеального генератора. Преимущества и недостатки однофазной энергии. Параметры однофазной энергии. /Лек/                                                                                   | 3              | 2     |                         |
| 2.2         | Четыре формы представления синусоидального тока: временная диаграмма, тригонометрическая функция, вращающийся вектор, комплексное число. Методика расчета цепей переменного тока с помощью метода комплексных чисел. /Лек/                                                         | 3              | 2     |                         |
| 2.3         | Синусоидальный ток в R, L, C. Комплекс полного сопротивления цепи. Треугольник сопротивлений. Векторная диаграмма. /Лек/                                                                                                                                                           | 3              | 2     |                         |
| 2.4         | Последовательное и параллельное соединения элементов R, L и C в цепи синусоидального тока. Резонанс напряжений и токов. Векторная диаграмма. Резонансные кривые. Векторно-топографическая диаграмма сложной электрической цепи. /Лек/                                              | 3              | 2     |                         |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------|
| 2.5  | Энергетические зависимости в цепях синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощность. Комплексная форма записи мощности. Треугольник мощности. Коэффициент мощности. /Лек/                                                                                                                              | 3 | 2 |                         |
| 2.6  | Расчет параметров цепей синусоидального тока. Определение параметров электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях элементов. Построение векторных диаграмм. /Пр/                                                                                                                  | 3 | 2 | Практическая подготовка |
| 2.7  | Расчет цепей синусоидального тока. Комплексный метод расчета. Построение векторных диаграмм. /Пр/                                                                                                                                                                                                                  | 3 | 2 | Практическая подготовка |
| 2.8  | Расчет однофазных цепей при резонансе тока или напряжения. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 2 | Практическая подготовка |
| 2.9  | Расчет токов в разветвленных цепях переменного тока, с применением законов Кирхгофа, метода контурных токов, метода узловых напряжений, эквивалентного генератора. Составление баланса мощности. Расчет и построение векторных диаграммы. /Пр/                                                                     | 3 | 2 | Практическая подготовка |
| 2.10 | Изучение стенда для выполнения цикла лабораторных работ. Исследование последовательной RL-цепи при гармоническом воздействии. /Лаб/                                                                                                                                                                                | 3 | 2 | Практическая подготовка |
| 2.11 | Исследование последовательной RC-цепи при гармоническом воздействии. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                         | 3 | 2 | Практическая подготовка |
| 2.12 | Исследование последовательной RLC-цепи при гармоническом воздействии. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 4 | Практическая подготовка |
| 2.13 | Исследование параллельных RC- и RL-цепей при гармоническом воздействии. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | 4 | Практическая подготовка |
| 2.14 | Исследование параллельной цепи с RLC-элементами при гармоническом воздействии. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                               | 3 | 4 | Практическая подготовка |
|      | <b>Раздел 3. Периодические негармонические токи и напряжения</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |                         |
| 3.1  | Электрические цепи несинусоидального тока. Понятие о гармоническом составе несинусоидальных электрических величин. Четные и нечетные гармоники. Разложение несинусоидальных электрических величин на гармонические составляющие. /Лек/                                                                             | 3 | 2 |                         |
| 3.2  | Влияние характера цепи на гармонический состав тока. Действующее значение несинусоидальных величин. Мощность в цепи несинусоидального тока. Расчет электрических цепей несинусоидального тока. /Лек/                                                                                                               | 3 | 2 |                         |
| 3.3  | Разложение несинусоидальных ЭДС и токов на гармонические составляющие. Построение спектральных диаграмм. /Пр/                                                                                                                                                                                                      | 3 | 2 | Практическая подготовка |
|      | <b>Раздел 4. Трехфазные цепи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |                         |
| 4.1  | Многофазные цепи. Связывание трехфазных систем в звезду и треугольник. Симметричность и уравновешенность трехфазных систем. Трех- и четырехпроводные трехфазные цепи при соединении в «звезду». Расчет трехфазных цепей при соединении в «звезду» в симметричном режиме. Векторно-топографическая диаграмма. /Лек/ | 3 | 2 |                         |
| 4.2  | Трехфазные цепи при соединении в «треугольник». Расчет трехфазных цепей при соединении в «треугольник» в симметричном режиме. Векторно-топографическая диаграмма. /Лек/                                                                                                                                            | 3 | 1 |                         |
| 4.3  | Аварийные и несимметричные режимы в трехфазных цепях. Векторно-топографические диаграммы аварийных режимов в трехфазных цепях. Мощность трехфазной цепи. Способы измерений мощности в трехфазных цепях. /Лек/                                                                                                      | 3 | 1 |                         |
| 4.4  | Расчет симметричного и несимметричного режимов работы трехфазных цепей при соединении потребителей в "звезду" или "треугольник". Расчет аварийных режимов. /Пр/                                                                                                                                                    | 3 | 2 | Практическая подготовка |
|      | <b>Раздел 5. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока</b>                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |                         |
| 5.1  | Особые свойства нелинейных электрических цепей. Элементы электрической цепи с нелинейными сопротивлениями, их параметры и характеристики. Симметричные и несимметричные характеристики элементов с нелинейными сопротивлениями. /Лек/                                                                              | 3 | 2 |                         |
| 5.2  | Инерционные и билинейные элементы с нелинейным сопротивлением. Анализ нелинейного элемента или устройства на примере полупроводниковых элементов подключенных на синусоидальное напряжение. /Лек/                                                                                                                  | 3 | 1 |                         |
|      | <b>Раздел 6. Четырехполюсники</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |                         |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                        |   |      |                         |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-------------------------|
| 6.1                                                              | Характеристическое сопротивление и постоянная передачи четырехполюсника. Эквивалентные схемы замещения четырехполюсника. Обратимые, симметричные и вырожденные четырехполюсники. /Лек/ | 3 | 2    |                         |
| 6.2                                                              | Уравнения и характеристические параметры симметричных четырехполюсников. Матричная форма записи уравнений четырехполюсника. Схемы соединений четырехполюсников. /Лек/                  | 3 | 1    |                         |
| 6.3                                                              | Передачная функция четырехполюсника. Обратная связь. Активный четырехполюсник. /Лек/                                                                                                   | 3 | 2    |                         |
| 6.4                                                              | Электрические фильтры. Общие требования к частотным характеристикам фильтров. Идеальный фильтр нижних частот при импульсном воздействии. LC-фильтр нижних частот. /Лек/                | 3 | 2    |                         |
| <b>Раздел 7. Самостоятельная работа</b>                          |                                                                                                                                                                                        |   |      |                         |
| 7.1                                                              | Методы решения системы дифференциальных уравнений. Применение комплексных величин для решения системы дифференциальных уравнений. /Ср/                                                 | 3 | 4    |                         |
| 7.2                                                              | Математические операции с комплексными величинами. Полнота математических операций в поле комплексных чисел. /Ср/                                                                      | 3 | 4    |                         |
| 7.3                                                              | Энергетические соотношения в резонансных цепях. Понятие коэффициента мощности. Компенсация коэффициента мощности. /Ср/                                                                 | 3 | 4    |                         |
| 7.4                                                              | Цепи переменного тока с ферромагнитными сердечниками. /Ср/                                                                                                                             | 3 | 4    |                         |
| 7.5                                                              | Несимметричный режим работы цепи трехфазного тока. Мощность несимметричной трехфазной цепи. /Ср/                                                                                       | 3 | 4    |                         |
| 7.6                                                              | Методы измерения действующего и среднего значения несинусоидальных величин. /Ср/                                                                                                       | 3 | 2    |                         |
| 7.7                                                              | РГР-1 /Ср/                                                                                                                                                                             | 3 | 17,6 | Практическая подготовка |
| 7.8                                                              | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                              | 3 | 16   |                         |
| 7.9                                                              | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                | 3 | 16   |                         |
| 7.10                                                             | Подготовка к лабораторным работам /Ср/                                                                                                                                                 | 3 | 16   |                         |
| 7.11                                                             | Составление уравнений по законам Кирхгофа для расчета электрических цепей на переменном токе. Характеристика получаемых уравнений. /Ср/                                                | 3 | 1    |                         |
| <b>Раздел 8. Контактные часы на аттестацию</b>                   |                                                                                                                                                                                        |   |      |                         |
| 8.1                                                              | Расчетно-графическая работа /КА/                                                                                                                                                       | 3 | 0,4  |                         |
| 8.2                                                              | Экзамен /КЭ/                                                                                                                                                                           | 3 | 2,3  |                         |
| <b>Раздел 9. Классический метод расчета переходных процессов</b> |                                                                                                                                                                                        |   |      |                         |
| 9.1                                                              | Переходные процессы в линейных цепях. Возникновение переходных процессов. Понятие коммутации. Законы коммутации. Нулевые и ненулевые начальные условия. /Лек/                          | 4 | 2    |                         |
| 9.2                                                              | Переходные процессы в RL- RC-цепи (1 порядка) при различных внешних воздействиях. /Лек/                                                                                                | 4 | 2    |                         |
| 9.3                                                              | Переходные процессы в цепях 2 порядка с последовательно соединенными R, L и C. элементами при постоянной и переменной ЭДС. Расчет переходных процессов в сложной цепи. /Лек/           | 4 | 2    |                         |
| 9.4                                                              | Устойчивость электрических цепей. Устойчивость в малом. Анализ устойчивости простейших активных цепей. Критерии Гурвица, Михайлова, Найквиста. Частотные характеристики. /Лек/         | 4 | 2    |                         |
| 9.5                                                              | Расчет переходных процессов в RC-цепи при различных внешних воздействиях классическим методом. /Пр/                                                                                    | 4 | 2    | Практическая подготовка |
| 9.6                                                              | Расчет переходных процессов в RLC-цепи при различных внешних воздействиях классическим методом. /Пр/                                                                                   | 4 | 2    | Практическая подготовка |
| 9.7                                                              | Расчет переходных процессов в RL-цепи при различных внешних воздействиях классическим методом. /Пр/                                                                                    | 4 | 2    | Практическая подготовка |
| 9.8                                                              | Исследование переходных процессов в RL-цепи первого порядка. /Лаб/                                                                                                                     | 4 | 4    | Практическая подготовка |
| 9.9                                                              | Исследование переходных процессов в RC-цепи первого порядка. /Лаб/                                                                                                                     | 4 | 4    | Практическая подготовка |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------|
| 9.10  | Изучение переходных процессов в последовательной RLC-цепи. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 | 2 | Практическая подготовка |
|       | <b>Раздел 10. Магнитные цепи и электрические цепи с взаимной индуктивностью</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                         |
| 10.1  | Магнитное поле основные сведения. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Закон полного тока и его применение при анализе магнитных цепей. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | 2 |                         |
| 10.2  | Силы в магнитном поле. Действие магнитного поля на вещество. Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи. Магнитное поле в веществе. Виды магнетиков. Намагничивание ферромагнитных материалов. /Лек/                                                                                                                                                                                                         | 4 | 2 |                         |
| 10.3  | Свойства ферромагнитных материалов. Методы расчета магнитных цепей. Расчет разветвленной и неразветвленной магнитная цепь с использованием аналитических и графических методов. /Лек/                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 2 |                         |
| 10.4  | Электромеханическое действие магнитного поля. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока. Понятие об идеализированной катушке с магнитопроводом. Процессы намагничивания магнитопровода идеализированной катушки. Уравнения, схемы замещения и векторные диаграммы реальной катушки с магнитопроводом. Мощность потерь в магнитопроводе. Вольт-амперная характеристика катушки с магнитопроводом. /Лек/ | 4 | 2 |                         |
| 10.5  | Взаимоиндуктивное сопротивление. Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью. Трансформатор без ферромагнитного сердечника. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | 2 |                         |
| 10.6  | Расчет магнитных цепей. Прямая и обратная задача. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | 4 | Практическая подготовка |
| 10.7  | Графический метод расчета неразветвленных и разветвленных магнитных цепей при различных типах задач (прямая и обратная) /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 | 2 | Практическая подготовка |
| 10.8  | Расчет катушек с ферромагнитным сердечником. Расчет трансформатора с ферромагнитным сердечником. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 2 | Практическая подготовка |
| 10.9  | Расчет цепей при наличии взаимной индукции. Индуктивно связанные элементы в трехфазных цепях. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 | 2 | Практическая подготовка |
| 10.10 | Исследование нелинейных элементов в цепи постоянного тока. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 | 2 | Практическая подготовка |
| 10.11 | Нелинейные элементы в цепях постоянного тока. Нелинейный мост. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 4 | Практическая подготовка |
|       | <b>Раздел 11. Цепи с распределенными параметрами</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |                         |
| 11.1  | Основные определения. Первичные параметры однородной линии. Дифференциальные уравнения для однородной линии. Решение уравнений линии с распределенными параметрами при установившемся синусоидальном процессе. Цепочечный эквивалент регулярной линии передачи. /Лек/                                                                                                                                          | 4 | 2 |                         |
| 11.2  | Бегущие волны. Характеристики однородной линии. Условия для неискажающей линии. Линии без потерь. Мощность, переносимая бегущими волнами вдоль линии передачи. Некоторые типы линий передач. /Лек/                                                                                                                                                                                                             | 4 | 2 |                         |
|       | <b>Раздел 12. Электростатическое поле</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |                         |
| 12.1  | Электрический заряд. Напряженность электростатического поля. Безвихревой характер электростатического поля. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 | 2 |                         |
| 12.2  | Электрический потенциал. Графическое изображение электростатического поля. Вектор поляризованности. Проводимость в электростатическом поле. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 | 2 |                         |
|       | <b>Раздел 13. Плоские электромагнитные волны</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |                         |
| 13.1  | Основные определения. Уравнение плоской волны. Распространение плоской волны в идеальном диэлектрике и хорошо проводящей среде. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 2 |                         |
| 13.2  | Комплексные параметры среды. Групповая скорость. Распространение плоской волны в неоднородной среде. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | 2 |                         |
|       | <b>Раздел 14. Поверхностный эффект</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |                         |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |                         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-------------------------|
| 14.1  | Явление поверхностного эффекта. Поверхностный эффект в цилиндрическом проводнике. Активное сопротивление и внутренняя индуктивность цилиндрического провода с учетом поверхностного эффекта. Переменный магнитный поток в плоском листе. Поверхностный эффект в ленточной линии. /Лек/ | 4 | 2    |                         |
|       | <b>Раздел 15. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |                         |
| 15.1  | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 | 16   |                         |
| 15.2  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | 16   |                         |
| 15.3  | Подготовка к лабораторным работам /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 16   |                         |
| 15.4  | Выполнение расчетно-графической работы /Ср/                                                                                                                                                                                                                                            | 4 | 17,6 | Практическая подготовка |
| 15.5  | Распространение плоской волны в идеальном диэлектрике и хорошо проводящей среде. /Ср/                                                                                                                                                                                                  | 4 | 4    |                         |
| 15.6  | Явление поверхностного эффекта. Поверхностный эффект в цилиндрическом проводнике. /Ср/                                                                                                                                                                                                 | 4 | 4    |                         |
| 15.7  | Электрический потенциал. Графическое изображение электростатического поля. Вектор поляризованности. Проводимость в электростатическом поле. /Ср/                                                                                                                                       | 4 | 4    |                         |
| 15.8  | Первичные параметры однородной линии. Дифференциальные уравнения для однородной линии. Решение уравнений линии с распределенными параметрами при установившемся синусоидальном процессе. Цепочный эквивалент регулярной линии передачи. /Ср/                                           | 4 | 4    |                         |
| 15.9  | Бегущие волны. Характеристики однородной линии. Условия для неискажающей линии. Линии без потерь. Мощность, переносимая бегущими волнами вдоль линии передачи. /Ср/                                                                                                                    | 4 | 4    |                         |
| 15.10 | Электромеханическое действие магнитного поля. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока. Понятие об идеализированной катушке с магнитопроводом. /Ср/                                                                                                                           | 4 | 3    |                         |
|       | <b>Раздел 16. Контактные часы на аттестацию</b>                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |                         |
| 16.1  | Расчетно-графическая работа /КА/                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 | 0,4  |                         |
| 16.2  | Экзамен /КЭ/                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 2,3  |                         |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                               | Издательство, год   | Эл. адрес                                                           |
|------|---------------------|----------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Попов В. П.         | Основы теории цепей: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2025 | <a href="https://urait.ru/bcode/558">https://urait.ru/bcode/558</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                                                            | Заглавие                                                                                                                                                                 | Издательство, год      | Эл. адрес                                                                   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Ионов А. А., Фадеев А. С., Назаров М. А.                                                       | Теоретические основы электротехники. Цепи постоянного и переменного синусоидального (однофазного и трехфазного) тока: конспект лекций                                    | Самара: СамГУП С, 2018 | <a href="https://e.lanbook.com/book/121">https://e.lanbook.com/book/121</a> |
| Л2.2 | Ионов А. А., Фадеев А. С., Назаров М. А.                                                       | Теоретические основы электротехники. Цепи при гармоническом воздействии. Переходные процессы. Электрические цепи с взаимной индукцией. Четырехполюсники: конспект лекций | Самара: СамГУП С, 2018 | <a href="https://e.lanbook.com/book/122">https://e.lanbook.com/book/122</a> |
| Л2.3 | Бессонов Л. А., Демидова И. Г., Заруди М. Е., Каменская В. П., Миленина С. А., Расовская С. Э. | Теоретические основы электротехники. Сборник задач: Учебное пособие для вузов                                                                                            | Москва: Юрайт, 2020    | <a href="https://urait.ru/bcode/467">https://urait.ru/bcode/467</a>         |
| Л2.4 | Ионов А. А.                                                                                    | Теоретические основы электротехники: конспект лекций                                                                                                                     | Самара: СамГУП С, 2017 | <a href="https://e.lanbook.com/book/124">https://e.lanbook.com/book/124</a> |

## **6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

6.2.1.1 Microsoft Office

### **6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

6.2.2.1 База данных для теплоэнергетиков: <https://q-teplota.ru/>

6.2.2.2 База данных для электроэнергетиков: <https://pomogirim.ru/>

6.2.2.3 База данных «Техническая литература» <http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya>

6.2.2.4 Marketelectro Отраслевой электротехнический портал. Адрес ресурса: <https://marketelectro.ru/>

6.2.2.5 Электротехника. <https://electrono.ru>

6.2.2.6 Справочная правовая система «Гарант»

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).                                 |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). |
| 7.3 | Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: учебно-лабораторный комплекс «Электротехника и основы электроники», осциллограф, вольтметр, мультиметры.                                                                                                                                                          |
| 7.4 | Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).                                                                                                                                               |

|     |                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.5 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| 7.6 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.                                                                                                                             |