

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Информационные технологии в теплоэнергетике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

|                                                                           |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Блок:</b>                                                              | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b> |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                                   | Обязательная                        |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                                    | Б1.О.04.05                          |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                                  | 2 семестр - 5;                      |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                                   | 180 часов                           |
| <b>Лекции</b>                                                             | 2 семестр - 8 часов;                |
| <b>Практические занятия</b>                                               | 2 семестр - 8 часов;                |
| <b>Лабораторные работы</b>                                                | не предусмотрено учебным планом     |
| <b>Консультации</b>                                                       | 2 семестр - 2 часа;                 |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                             | 2 семестр - 160,2 часа;             |
| <b>в том числе на КП/КР</b>                                               | не предусмотрено учебным планом     |
| <b>Иная контактная работа</b>                                             | 2 семестр - 1,5 часа;               |
| <b>включая:</b><br>Тестирование<br>Домашнее задание<br>Контрольная работа |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                          |                                     |
| <b>Экзамен</b>                                                            | 2 семестр - 0,3 часа;               |

**Москва 2025**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Максимова А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | R6a033f13-VorozhtsovaAA-daecd87 |

А.А. Максимова

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Щербатов И.А.                   |
|  | Идентификатор                                      | R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17 |

И.А. Щербатов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Щербатов И.А.                   |
|  | Идентификатор                                      | R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17 |

И.А. Щербатов

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение свойств и методов расчета линейных и нелинейных электрических цепей с сосредоточенными и распределенными параметрами в различных режимах при воздействии постоянных и гармонических источников.

### Задачи дисциплины

- освоение методов решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей различной сложности в установившемся режиме во временной и частотной областях;
- освоение методов решения задач анализа электрических цепей различной сложности в динамическом режиме;
- овладение современными способами расчета и анализа электрических цепей, основанными на компьютерных технологиях;
- овладение основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                       | Запланированные результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Выполняет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности                                                                                      | знать:<br>- законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся и динамических режимах с сосредоточенными параметрами; законы, физико-математические модели и методы анализа нелинейных цепей в установившихся режимах; свойства, физико-математические модели и методы анализа цепей с распределенными параметрами в установившихся режимах.<br><br>уметь:<br>- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач. |
| ВК/ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач         | ИД-5 <sub>ВК/ОПК-3</sub> Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач | знать:<br>- источники научно-технической информации по современным методам анализа электрических цепей.<br><br>уметь:<br>- применять аналитические методы для расчета установившихся и динамических режимов линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами; применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в нелинейных цепях; применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в цепях с                                             |

| Код и наименование компетенции                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                           | Запланированные результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                | распределенными параметрами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ВК/ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники | ИД-1 <sub>ВК/ОПК-6</sub> Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования и методики проведения измерений в электрических цепях.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры нелинейных резистивных элементов по их вольт-амперным характеристикам (ВАХ) и строить общие ВАХ нелинейных схем.</li> </ul> |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационные технологии в теплоэнергетике (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| №<br>п/п | Разделы/темы<br>дисциплины/формы<br>промежуточной<br>аттестации                 | Всего часов<br>на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |     |     |      |    |                      |                                         | Содержание самостоятельной работы/<br>методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|-----|----|--------------|-----|-----|------|----|----------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                 |                          |         | Контактная работа                                                    |     |    |              |     |     |      | СР |                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|          |                                                                                 |                          |         | Лек                                                                  | Лаб | Пр | Консультация |     | ИКР |      | ПА | Работа в<br>семестре | Подготовка к<br>аттестации<br>/контроль |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| КПР      | ГК                                                                              | ИККП                     | ТК      |                                                                      |     |    |              |     |     |      |    |                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1        | 2                                                                               | 3                        | 4       | 5                                                                    | 6   | 7  | 8            | 9   | 10  | 11   | 12 | 13                   | 14                                      | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1        | Методы анализа<br>линейных<br>электрических цепей в<br>установившемся<br>режиме | 34.70                    | 2       | 2                                                                    | -   | 2  | -            | 0.4 | -   | 0.30 | -  | 30                   | -                                       | <u><b>Подготовка расчетных заданий:</b></u> Работа<br>ориентирована на изучение<br>рекомендованной литературы, приобретения<br>навыков расчета, подготовка к выполнению<br>расчетных заданий по вариантам<br>(письменная работа)<br><u><b>Самостоятельное изучение<br/>теоретического материала:</b></u> Работа<br>ориентирована на изучение<br>рекомендованной литературы,<br>конспектирования основных положений ,<br>подготовка ответов на контрольные вопросы<br>(письменная работа), подготовка к<br>промежуточной аттестации (тестирование)<br><u><b>Изучение материалов литературных<br/>источников:</b></u><br>[3], стр. 35-46 |
| 1.1      | Линейные<br>электрические цепи<br>постоянного тока                              | 17.35                    |         | 1                                                                    | -   | 1  | -            | 0.2 | -   | 0.15 | -  | 15                   | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.2      | Линейные<br>электрические цепи<br>синусоидального тока                          | 17.35                    |         | 1                                                                    | -   | 1  | -            | 0.2 | -   | 0.15 | -  | 15                   | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2        | Анализ электрических<br>цепей с<br>многополюсными<br>элементами                 | 36.9                     |         | 2                                                                    | -   | 2  | -            | 0.5 | -   | 0.4  | -  | 32                   | -                                       | <u><b>Самостоятельное изучение<br/>теоретического материала:</b></u> Работа<br>ориентирована на изучение<br>рекомендованной литературы,<br>конспектирования основных положений ,<br>подготовка ответов на контрольные вопросы<br>(письменная работа), подготовка к<br>промежуточной аттестации (тестирование)<br><u><b>Изучение материалов литературных<br/>источников:</b></u><br>[1], стр. 110-125                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.1      | Пассивные<br>четырёхполюсники и<br>фильтры                                      | 19.4                     |         | 1                                                                    | -   | 1  | -            | 0.2 | -   | 0.2  | -  | 17                   | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.2      | Трёхфазные цепи                                                                 | 17.5                     |         | 1                                                                    | -   | 1  | -            | 0.3 | -   | 0.2  | -  | 15                   | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|     |                                                                                                                       |      |   |   |   |   |     |   |     |   |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|-----|---|-----|---|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3   | Методы анализа линейных цепей периодического несинусоидального тока и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | 35.0 | 2 | - | 2 | - | 0.6 | - | 0.4 | - | 30   | - | <u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Работа ориентирована на изучение рекомендованной литературы, конспектирования основных положений, подготовка ответов на контрольные вопросы (письменная работа), подготовка к промежуточной аттестации (тестирование)<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br>[1], стр. 56-72                                                                                             |
| 3.1 | Линейные цепи периодического несинусоидального тока                                                                   | 17.4 | 1 | - | 1 | - | 0.2 | - | 0.2 | - | 15   | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2 | Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока                                                          | 17.6 | 1 | - | 1 | - | 0.4 | - | 0.2 | - | 15   | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4   | Анализ динамических режимов в линейных электрических цепях                                                            | 19.4 | 1 | - | 1 | - | 0.2 | - | 0.2 | - | 17   | - | <u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Работа ориентирована на изучение рекомендованной литературы, конспектирования основных положений, подготовка ответов на контрольные вопросы (письменная работа), подготовка к промежуточной аттестации (тестирование)<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br>[3], стр. 98-111                                                                                            |
| 4.1 | Переходные процессы в линейных цепях                                                                                  | 19.4 | 1 | - | 1 | - | 0.2 | - | 0.2 | - | 17   | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5   | Методы расчета цепей с распределенными параметрами в установившемся режиме                                            | 18.0 | 1 | - | 1 | - | 0.3 | - | 0.2 | - | 15.5 | - | <u><b>Подготовка расчетных заданий:</b></u> Работа ориентирована на изучение рекомендованной литературы, приобретения навыков расчета, подготовка к выполнению расчетных заданий по вариантам (письменная работа)<br><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Работа ориентирована на изучение рекомендованной литературы, конспектирования основных положений, подготовка ответов на контрольные вопросы (письменная работа), подготовка к |
| 5.1 | Цепи с распределенными параметрами                                                                                    | 18.0 | 1 | - | 1 | - | 0.3 | - | 0.2 | - | 15.5 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                  |        |  |   |   |   |     |      |     |       |     |       |                                                                                                                   |  |
|--|------------------|--------|--|---|---|---|-----|------|-----|-------|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                  |        |  |   |   |   |     |      |     |       |     |       | промежуточной аттестации (тестирование)<br><u>Изучение материалов литературных источников:</u><br>[2], стр. 67-72 |  |
|  | Экзамен          | 36.0   |  | - | - | - | -   | -    | -   | 0.3   | -   | 35.7  |                                                                                                                   |  |
|  | Всего за семестр | 180.00 |  | 8 | - | 8 | -   | 2.0  | -   | 1.50  | 0.3 | 124.5 | 35.7                                                                                                              |  |
|  | Итого за семестр | 180.00 |  | 8 | - | 8 | 2.0 | 1.50 | 0.3 | 160.2 |     |       |                                                                                                                   |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### 3.2 Краткое содержание разделов

#### 1. Методы анализа линейных электрических цепей в установившемся режиме

##### 1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Основные понятия электрических и магнитных цепей. Законы Ома и Кирхгофа, компонентные уравнения элементов электрических цепей. Эквивалентные преобразования в цепях постоянного тока. Двухполюсники и многополюсники. Схемы замещения источников энергии, их мощности и режимы работы. Методы контурных токов и узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Принцип наложения и линейные соотношения. Теорема компенсации.

##### 1.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока

Анализ цепей переменного тока во временной области. Компонентные уравнения. Комплексный метод расчета установившихся режимов при действии синусоидальных ЭДС. Комплексная амплитуда и комплекс действующего значения. Векторные и топографические диаграммы. Двухполюсник в цепи синусоидального тока. Треугольники токов, напряжений, сопротивлений, проводимостей и мощностей. Схемы замещения и параметры конденсатора и катушки. Мощности в цепях синусоидального тока. Резонанс в электрической цепи. Резонанс напряжений и резонанс токов. Условия резонанса. Резонансные кривые и частотные характеристики резонансного контура, добротность и полоса пропускания. Электрические цепи с индуктивно-связанными элементами. Анализ процессов в цепи при наличии явления взаимной индукции.

#### 2. Анализ электрических цепей с многополюсными элементами

##### 2.1. Пассивные четырехполюсники и фильтры

Анализ электрических цепей с многополюсными элементами. Основные уравнения четырехполюсников. Первичные и вторичные параметры. Эквивалентные схемы. Схемы соединения четырехполюсников. Четырехполюсники с активными элементами, управляемые источники энергии. Электрические фильтры. Классификация. Фильтры типа «к». Передаточные функции четырехполюсников.

##### 2.2. Трехфазные цепи

Многофазные и трехфазные цепи: основные понятия. Трехфазный симметричный источник, способы соединения фаз в трехфазных цепях. Расчет трехфазных электрических цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. Мощности в трехфазных цепях. Вращающееся магнитное поле. Принцип работы асинхронного и синхронного двигателей. Расчет несимметричных режимов при динамической нагрузке. Метод симметричных составляющих. Продольная и поперечная несимметрия.

#### 3. Методы анализа линейных цепей периодического несинусоидального тока и нелинейных цепей постоянного и переменного тока

##### 3.1. Линейные цепи периодического несинусоидального тока

Анализ цепей при действии несинусоидальных периодических ЭДС. Виды симметрии периодических кривых токов и напряжений и их спектральный состав. Действующее и среднее значение периодических токов и напряжений. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных кривых токов и напряжений. Порядок расчета цепи несинусоидального тока. Показания приборов.

##### 3.2. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока

Нелинейные электрические цепи: параметры, характеристики, инерционные и безинерционные элементы. Явления в нелинейных цепях постоянного и переменного токов. Применимость методов и принципов линейной электротехники к нелинейным цепям. Расчет нелинейных резистивных цепей постоянного и переменного токов. Нелинейные резистивные цепи переменного тока. Формы кривых и действующее значение токов и напряжений в цепях с вентилями. Схемы выпрямления.

#### 4. Анализ динамических режимов в линейных электрических цепях

##### 4.1. Переходные процессы в линейных цепях

Классический метод расчета переходного процесса. Законы коммутации и начальные условия. Переходные процессы в цепи с одним и двумя накопителями. Расчет переходного процесса при коммутациях, приводящих к образованию индуктивных сечений или емкостных контуров. Операторный метод расчета. Переходные и импульсные характеристики. Переходные процессы при воздействии источника напряжения и тока, изменяющихся по произвольному закону (применение интеграла Дюамеля). Метод переменных состояния. Способы формирования уравнений состояния. Расчет переходных процессов методом дискретных схем замещения.

#### 5. Методы расчета цепей с распределенными параметрами в установившемся режиме

##### 5.1. Цепи с распределенными параметрами

Цепи с распределенными параметрами. Первичные параметры однородной длинной линии. Схема замещения длинной линии на основе идеальных элементов. Уравнения однородной линии в частных производных. Телеграфные уравнения в комплексной форме записи. Вторичные параметры однородной длинной линии. Прямые и обратные волны. Характеристики бегущей волны. Линии с потерями. Уравнения линии с потерями с гиперболическими функциями. Неискажающая линия. Длинные линии без потерь. Уравнения линии без потерь с тригонометрическими функциями. Коэффициент отражения в линии без потерь. Входное сопротивление. Режим стоячих волн. Согласованный режим в линии. Распределения действующих значений напряжения и тока в линии при разных нагрузках. Согласование с помощью четвертьволнового трансформатора. Применение короткозамкнутых и разомкнутых отрезков линии для согласования нагрузки с генератором.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Расчет параметров четырехполюсников;
2. Расчет трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах;
3. Расчет линейных электрических цепей при действии несинусоидальных периодических ЭДС;
4. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока;
5. Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях;
6. Комплексный метод расчета линейных электрических цепей с источниками синусоидального напряжения и тока в установившемся режиме;
7. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
8. Расчет цепей с распределенными параметрами в установившемся режиме.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы анализа линейных электрических цепей в установившемся режиме"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Анализ электрических цепей с многополюсными элементами"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы анализа линейных цепей периодического несинусоидального тока и нелинейных цепей постоянного и переменного тока"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Анализ динамических режимов в линейных электрических цепях"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы расчета цепей с распределенными параметрами в установившемся режиме"

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Коды<br>индикаторов | Номер раздела<br>дисциплины (в<br>соответствии с<br>п.3.1) |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование)                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|---|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     | 1                                                          | 2 | 3 | 4 | 5 |                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                            |   |   |   |   |                                                                       |
| законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся и динамических режимах с сосредоточенными параметрами; законы, физико-математические модели и методы анализа нелинейных цепей в установившихся режимах; свойства, физико-математические модели и методы анализа цепей с распределенными параметрами в установившихся режимах | ИД-3ОПК-1           | +                                                          |   |   |   |   | Тестирование/Линейные цепи постоянного тока                           |
| источники научно-технической информации по современным методам анализа электрических цепей                                                                                                                                                                                                                                                                         | ИД-5ВК/ОПК-3        |                                                            | + |   |   |   | Тестирование/Трехфазные цепи                                          |
| основные требования и методики проведения измерений в электрических цепях                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ИД-1ВК/ОПК-6        |                                                            |   | + |   |   | Тестирование/Несинусоидальные токи и напряжения                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                            |   |   |   |   |                                                                       |
| использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ИД-3ОПК-1           |                                                            |   |   | + |   | Домашнее задание/Переходные процессы в линейных цепях                 |
| применять аналитические методы для расчета установившихся и динамических режимов линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами; применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в нелинейных цепях; применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в цепях с распределенными параметрами                        | ИД-5ВК/ОПК-3        |                                                            |   |   |   | + | Контрольная работа/Цепи с распределенными параметрами (длинные линии) |
| рассчитывать параметры нелинейных резистивных элементов по их вольт-амперным характеристикам (ВАХ) и строить общие ВАХ нелинейных схем                                                                                                                                                                                                                             | ИД-1ВК/ОПК-6        |                                                            |   | + |   |   | Домашнее задание/Переходные процессы в линейных цепях                 |

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**2 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Линейные цепи постоянного тока (Тестирование)
2. Несинусоидальные токи и напряжения (Тестирование)
3. Трехфазные цепи (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Переходные процессы в линейных цепях (Домашнее задание)
2. Цепи с распределенными параметрами (длинные линии) (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №2)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости и аттестационного теста по следующей формуле: усредняется средняя балльная оценка за выполнение промежуточных тестов и балльная оценка за выполнение аттестационного теста; отсутствие одного письменного задания - снятие двух баллов с итоговой суммы; пересчет балльной оценки в итоговую по пятибалльной системе

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. А. В. Крутов, Э. Л. Кочетова, Т. Ф. Гузанова- "Теоретические основы электротехники", (2-е изд., стер.), Издательство: "РИПО", Минск, 2016 - (376 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463626>;
2. Данилов, И. А. Общая электротехника. В 2-х ч. Часть 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Данилов . – 2-изд., испр. и доп . – М. : Юрайт, 2018 . – 426 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-534-01639-0 .;
3. Данилов, И. А. Общая электротехника. В 2-х ч. Часть 2 : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Данилов . – 2-изд., испр. и доп . – М. : Юрайт, 2017 . – 251 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-534-01640-6 ..

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения                                                           | Номер аудитории, наименование        | Оснащение                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-417/6, Белая мультимедийная студия | стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный                                                                                                       |
|                                                                         | Ж-417/7, Световая черная студия      | стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный                                                                                       |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-303, Лекционная аудитория        | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер                                                                                    |
| Помещения для консультирования                                          | Ж-200б, Конференц-зал ИДДО           | стол, стул, компьютер персональный, кондиционер                                                                                                                                                                                       |
| Помещения для хранения оборудования                                     | Ж-417 /2а, Помещение для             | стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и                                                                                                                                                        |

|                      |           |                                                                                                                                                |
|----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| и учебного инвентаря | инвентаря | курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования |
|----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника

(название дисциплины)

## 2 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Линейные цепи постоянного тока (Тестирование)

КМ-2 Трехфазные цепи (Тестирование)

КМ-3 Несинусоидальные токи и напряжения (Тестирование)

КМ-4 Переходные процессы в линейных цепях (Домашнее задание)

КМ-5 Цепи с распределенными параметрами (длинные линии) (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                                                                                                     | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|
|               |                                                                                                                       | Неделя КМ: | 2    | 4    | 6    | 8    | 12   |
| 1             | Методы анализа линейных электрических цепей в установившемся режиме                                                   |            |      |      |      |      |      |
| 1.1           | Линейные электрические цепи постоянного тока                                                                          |            | +    |      |      |      |      |
| 1.2           | Линейные электрические цепи синусоидального тока                                                                      |            | +    |      |      |      |      |
| 2             | Анализ электрических цепей с многополюсными элементами                                                                |            |      |      |      |      |      |
| 2.1           | Пассивные четырехполюсники и фильтры                                                                                  |            |      | +    |      |      |      |
| 2.2           | Трехфазные цепи                                                                                                       |            |      | +    |      |      |      |
| 3             | Методы анализа линейных цепей периодического несинусоидального тока и нелинейных цепей постоянного и переменного тока |            |      |      |      |      |      |
| 3.1           | Линейные цепи периодического несинусоидального тока                                                                   |            |      |      | +    |      |      |
| 3.2           | Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока                                                          |            |      |      |      | +    |      |
| 4             | Анализ динамических режимов в линейных электрических цепях                                                            |            |      |      |      |      |      |
| 4.1           | Переходные процессы в линейных цепях                                                                                  |            |      |      |      | +    |      |
| 5             | Методы расчета цепей с распределенными параметрами в установившемся режиме                                            |            |      |      |      |      |      |
| 5.1           | Цепи с распределенными параметрами                                                                                    |            |      |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |                                                                                                                       |            | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |