

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Гидроэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.03.06
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр - 3; 4 семестр - 4; всего - 7
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	252 часа
<b>Лекции</b>	3 семестр - 4 часа; 4 семестр - 8 часов; всего - 12 часов
<b>Практические занятия</b>	3 семестр - 4 часа; 4 семестр - 4 часа; всего - 8 часов
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	3 семестр - 2 часа; 4 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
<b>Самостоятельная работа</b>	3 семестр - 96,8 часа; 4 семестр - 128,5 часа; всего - 225,3 часа
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	3 семестр - 0,9 часа; 4 семестр - 1,2 часа; всего - 2,1 часа
<b>включая:</b> Тестирование Расчетное задание	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
Зачет с оценкой Экзамен	3 семестр - 0,3 часа; 4 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа

**Москва 2024**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жохова М.П.
	Идентификатор	Rc9368ed9-ZhokhovaMP-7cb905b

М.П. Жохова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пугачев Р.В.
	Идентификатор	Rf46e5256-PugachevRV-eb46307e

Р.В. Пугачев

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шестопалова Т.А.
	Идентификатор	Rca486bb1-ShestopalovaTA-2b9205

Т.А.  
Шестопалова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** освоение знаний о законах и методах расчета электрических цепей и электромагнитных полей, электротехнических устройств и электроэнергетических систем

### Задачи дисциплины

- выработка общих подходов к формулировке и решению электротехнических задач;
- формирование знаний основных законов и методов теории электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей и их применения для решения практических задач;
- научное обоснование принятия конкретных технических решений при эксплуатации электроустановок.

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-4 Способен применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении практических задач	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	знать: - основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах.  уметь: - выявлять физическую сущность явлений и процессов в различных устройствах.
ОПК-5 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	знать: - понятия нелинейных электрических и магнитных цепей, методы их расчета; - понятия электрических цепей с распределенными параметрами, общее решение однородных линий в установившемся и переходном режимах.
ОПК-5 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-4 <sub>ОПК-5</sub> Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	знать: - методы анализа электромагнитного поля для определения параметров электроустановок.  уметь: - применять знания при эксплуатации электроустановок.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Гидроэнергетика (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 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 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа						СР					
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Введение. Линейные цепи постоянного тока	22.00	3	1.0	-	1.0	-	0.6	-	0.30	-	19.1	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Линейные цепи"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Линейные цепи"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 5-31 [2], 5-31 [3], 6-73</p>	
1.1	Введение в теорию электрических и магнитных цепей	10.95		0.5	-	0.5	-	0.3	-	0.15	-	9.5	-		
1.2	Линейные цепи постоянного тока	11.05		0.5	-	0.5	-	0.3	-	0.15	-	9.6	-		
2	Синусоидальные токи и напряжения	35.10		2	-	2	-	0.8	-	0.30	-	30	-		<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Синусоидальные токи и напряжения"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 18-31 [2], 18-31 [3], 16-32</p>
2.1	Расчет однофазных цепей синусоидального тока	17.55		1	-	1	-	0.4	-	0.15	-	15	-		
2.2	Мощность в цепи синусоидального тока	17.55		1	-	1	-	0.4	-	0.15	-	15	-		
3	Несинусоидальные токи и напряжения в линейных цепях. Трехфазные цепи	32.90		1.0	-	1.0	-	0.6	-	0.30	-	30	-		<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Трехфазные цепи"</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Трехфазные цепи"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p>
3.1	Линейные цепи несинусоидального тока	16.45		0.5	-	0.5	-	0.3	-	0.15	-	15	-		
3.2	Трехфазные цепи	16.45		0.5	-	0.5	-	0.3	-	0.15	-	15	-		

	переменного тока												<b>источников:</b> [1], 36-53 [2], 36-53 [3], 77-82, 121-136	
	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7		
	<b>Всего за семестр</b>	<b>108.00</b>		<b>4.0</b>	-	<b>4.0</b>	-	<b>2.0</b>	-	<b>0.90</b>	<b>0.3</b>	<b>79.1</b>	<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>108.00</b>		<b>4.0</b>	-	<b>4.0</b>	<b>2.0</b>		<b>0.90</b>		<b>0.3</b>	<b>96.8</b>		
4	Переходные процессы в линейных цепях	25.75	4	2.0	-	1.0 0	-	0.45	-	0.30	-	22	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Переходные процессы в линейных цепях" <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Переходные процессы в линейных цепях" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 54-68 [2], 54-68 [3], 137-161
4.1	Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях	5.90		0.5	-	0.2 5	-	0.1	-	0.05	-	5	-	
4.2	Операторный метод расчета переходных процессов	5.90		0.5	-	0.2 5	-	0.1	-	0.05	-	5	-	
4.3	Расчет переходных процессов в цепи при воздействии ЭДС произвольной формы с помощью интеграла Дюамеля	7.00		0.5	-	0.2 5	-	0.15	-	0.1	-	6	-	
4.4	Метод переменных состояния. Аналитические методы расчета переходных процессов	6.95		0.5	-	0.2 5	-	0.1	-	0.1	-	6	-	
5	Нелинейные цепи	26.80		2.0	-	1.0 0	-	0.50	-	0.30	-	23	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Нелинейные цепи" <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Нелинейные цепи" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 75-104
5.1	Нелинейные цепи постоянного тока	5.95		0.5	-	0.2 5	-	0.15	-	0.05	-	5	-	
5.2	Нелинейные электрические цепи переменного тока	6.90		0.5	-	0.2 5	-	0.1	-	0.05	-	6	-	
5.3	Магнитные цепи при постоянных и переменных потоках	7.00		0.5	-	0.2 5	-	0.15	-	0.1	-	6	-	

5.4	Переходные процессы в нелинейных цепях	6.95	0.5	-	0.2 5	-	0.1	-	0.1	-	6	-	[2], 75-104 [3], 163-199
6	Четырехполосники. Цепи с распределенными параметрами	21.70	1.5	-	0.7 5	-	0.45	-	0.20	-	18.8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Четырехполосники. Цепи с распределенными параметрами"
6.1	Электрические цепи с четырехполосными элементами	6.95	0.5	-	0.2 5	-	0.15	-	0.05	-	6	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Четырехполосники. Цепи с распределенными параметрами"
6.2	Линейные цепи с распределенными параметрами	6.90	0.5	-	0.2 5	-	0.1	-	0.05	-	6	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
6.3	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами	7.85	0.5	-	0.2 5	-	0.2	-	0.1	-	6.8	-	[1], 110-114 [2], 110-114 [3], 83-94
7	Теория электромагнитного поля	33.75	2.5	-	1.2 5	-	0.60	-	0.40	-	29	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Теория электромагнитного поля"
7.1	Уравнения электромагнитного поля	5.90	0.5	-	0.2 5	-	0.1	-	0.05	-	5	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Теория электромагнитного поля"
7.2	Электростатическое поле	6.95	0.5	-	0.2 5	-	0.15	-	0.05	-	6	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
7.3	Электрическое поле постоянных токов	6.95	0.5	-	0.2 5	-	0.1	-	0.1	-	6	-	[1], 109-301
7.4	Магнитное поле постоянного тока	7.00	0.5	-	0.2 5	-	0.15	-	0.1	-	6	-	[2], 109-301 [3], 193-199
7.5	Переменное электромагнитное поле	6.95	0.5	-	0.2 5	-	0.1	-	0.1	-	6	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>8.0</b>	-	<b>4.0 0</b>	-	<b>2.00</b>	-	<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>92.8</b>	<b>35.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>8.0</b>	-	<b>4.0 0</b>		<b>2.00</b>		<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>128.5</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>252.00</b>	-	<b>12.0</b>	-	<b>8.0 0</b>	<b>4.00</b>		<b>2.10</b>	<b>0.6</b>	<b>225.3</b>		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. Введение. Линейные цепи постоянного тока

##### 1.1. Введение в теорию электрических и магнитных цепей

Начальные сведения об электромагнитном поле. Основные понятия теории электрических и магнитных цепей.

##### 1.2. Линейные цепи постоянного тока

Элементы цепей постоянного тока. Методы расчета цепей постоянного тока. Закон Ома и законы Кирхгофа.. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному.

#### 2. Синусоидальные токи и напряжения

##### 2.1. Расчет однофазных цепей синусоидального тока

Основные элементы, понятия и уравнения. Комплексный метод расчета. Векторные и топографические диаграммы. Энергетические соотношения в цепях синусоидального тока.

##### 2.2. Мощность в цепи синусоидального тока

Резонанс в электрических цепях. Расчет цепей с индуктивно-связанными элементами. Линейный трансформатор.

#### 3. Несинусоидальные токи и напряжения в линейных цепях. Трехфазные цепи

##### 3.1. Линейные цепи несинусоидального тока

Методика расчета линейных цепей несинусоидального тока. Показания приборов в цепях несинусоидального тока. Мощность в цепях несинусоидального тока.

##### 3.2. Трехфазные цепи переменного тока

Основные понятия. Виды соединений фазных обмоток генератора и приемника, четырехпроводная и трехпроводная трехфазная цепь. Расчет трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах при статической нагрузке. Мощность трехфазной цепи. Метод симметричных составляющих. Расчет трехфазных цепей при динамической нагрузке..

#### 4. Переходные процессы в линейных цепях

##### 4.1. Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях

Законы коммутации и начальные условия. Классический метод расчета переходных процессов. Расчет переходных процессов классическим методом для цепи с одним и двумя накопителями. Переходные процессы при "некорректных" коммутациях.

##### 4.2. Операторный метод расчета переходных процессов

Операторный метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях. Теорема разложения.

4.3. Расчет переходных процессов в цепи при воздействии ЭДС произвольной формы с помощью интеграла Дюамеля

Расчет переходных процессов в цепи при воздействии ЭДС произвольной формы с помощью интеграла Дюамеля.

4.4. Метод переменных состояния. Аналитические методы расчета переходных процессов  
Метод переменных состояния. Численно - аналитические методы расчета переходных процессов.

### 5. Нелинейные цепи

5.1. Нелинейные цепи постоянного тока

Основные понятия. Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.

5.2. Нелинейные электрические цепи переменного тока

Нелинейные цепи переменного тока. Цепи с вентилями. Методы расчета нелинейных цепей переменного тока. Индуктивные и емкостные нелинейные элементы в цепи переменного тока. Расчет по мгновенным и действующим значениям (метод эквивалентных синусоид).

5.3. Магнитные цепи при постоянных и переменных потоках

Основные понятия и законы магнитных цепей при постоянных потоках. Допущения, принятые при расчетах. Магнитные цепи при переменных потоках. Кривые тока и напряжения в катушке с ферромагнитным сердечником. Расчет по мгновенным значениям. Векторная диаграмма и эквивалентная схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником. Расчет по действующим значениям.

5.4. Переходные процессы в нелинейных цепях

Особенности и методы расчета переходных процессов в нелинейных цепях.

### 6. Четырехполюсники. Цепи с распределенными параметрами

6.1. Электрические цепи с четырехполюсными элементами

Основные понятия. Уравнения четырехполюсников, определение коэффициентов уравнений. Соединение четырехполюсников. Первичные и вторичные параметры четырехполюсников. Электрические фильтры.

6.2. Линейные цепи с распределенными параметрами

Первичные параметры однородной длинной линии. Уравнения однородной линии. Уравнения линии в комплексной форме. Волновое сопротивление и комплексный коэффициент распространения (вторичные параметры). Основные параметры бегущей волны. Длина волны и скорость распространения. Установившийся режим в однородной линии при синусоидальном напряжении источника. Длинная линия как четырехполюсник. Уравнения однородной линии с гиперболическими функциями. Линия без искажений. Линии без потерь. Уравнения линии без потерь. Вторичные параметры линии без потерь. Согласованный режим линии без потерь. Линия без потерь при произвольной нагрузке. Стоячие волны. Режим стоячих волн линии без потерь. Линия без потерь при произвольной нагрузке. Стоячие и бегущие волны.

6.3. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами

Общее решение уравнений длинной линии без потерь. Прямые и обратные волны. Переходные процессы в линии с ненулевыми начальными условиями. Расчет переходных процессов в линиях операторным методом.

## 7. Теория электромагнитного поля

### 7.1. Уравнения электромагнитного поля

Основные понятия теории электромагнитного поля. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

### 7.2. Электростатическое поле

Уравнения и основные понятия электростатического поля. Граничные условия электростатики. Теорема Гаусса. Поле в диэлектрике. Уравнение Пуассона и Лапласа. Теорема единственности. Поле двухпроводной линии. Емкость двухпроводной линии. Методы изображений. Поле двухпроводной линии вблизи поверхности земли. Расчет рабочей емкости двухпроводной линии. Расчет поля системы параллельных цилиндрических проводов.

### 7.3. Электрическое поле постоянных токов

Уравнения электромагнитного поля постоянных токов и граничные условия. Аналогия между электростатическим полем и электрическим полем постоянных токов. Расчет поля коаксиального кабеля с несовершенной изоляцией. Сопротивление изоляции. Сопротивление заземления. Шаговое напряжение.

### 7.4. Магнитное поле постоянного тока

Уравнения магнитного поля постоянных токов. Граничные условия. Векторный магнитный потенциал поля токов. Общая задача расчета магнитного поля постоянных токов. Методы изображений. Собственные и взаимные индуктивности. Индуктивность коаксиального кабеля. Индуктивность двухпроводной линии. Взаимная индуктивность двухпроводных линий. Силы в магнитном поле.

### 7.5. Переменное электромагнитное поле

Переменное электромагнитное поле в диэлектриках. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде.

## **3.3. Темы практических занятий**

1. Теории цепей;
2. Расчетные задания ТОЭ;
3. Методические материалы ТОЭ;
4. Теории цепей;
5. Теории поля.

## **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

## **3.5 Консультации**

### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Линейные цепи"

2. Обсуждение материалов раздела "Синусоидальные токи и напряжения"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Трёхфазные цепи"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Переходные процессы в линейных цепях"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Нелинейные цепи"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Четырёхполюсники. Цепи с распределёнными параметрами"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Теория электромагнитного поля"

### **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 (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)							Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7		
<b>Знать:</b>										
методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>		+							Тестирование/Синусоидальные токи и напряжения
основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>							+		Тестирование/Четырехполосники. Цепи с распределенными параметрами
понятия электрических цепей с распределенными параметрами, общее решение однородных линий в установившемся и переходном режимах	ИД-3 <sub>ОПК-5</sub>				+					Тестирование/Переходные процессы в линейных цепях
понятия нелинейных электрических и магнитных цепей, методы их расчета	ИД-3 <sub>ОПК-5</sub>			+						Тестирование/Несинусоидальные токи и напряжения. Трехфазные цепи
методы анализа электромагнитного поля для определения параметров электроустановок	ИД-4 <sub>ОПК-5</sub>					+				Тестирование/Нелинейные цепи
<b>Уметь:</b>										
выявлять физическую сущность явлений и процессов в различных устройствах	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	+								Тестирование/Линейные цепи постоянного тока
применять знания при эксплуатации электроустановок	ИД-4 <sub>ОПК-5</sub>								+	Расчетное задание/Расчет поля двухпроводной линии над землей

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

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

#### **3 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

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

#### **4 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Нелинейные цепи (Тестирование)
2. Переходные процессы в линейных цепях (Тестирование)
3. Четырехполюсники. Цепи с распределенными параметрами (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Расчет поля двухпроводной линии над землей (Расчетное задание)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

#### *Зачет с оценкой (Семестр №3)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

#### *Экзамен (Семестр №4)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 4 семестр.

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

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

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

1. Аполлонский С. М.- "Теоретические основы электротехники. Практикум", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (320 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/209885>;
2. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие для вузов по направлениям "Электроэнергетика и электротехника", "Электроника и микроэлектроника" / С. М. Аполлонский, А. Л. Виноградов. – М. : КноРус, 2018. – 290 с. – (Бакалавриат). – ISBN 978-5-406-06145-9.;
3. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 208 с. – ISBN 978-5-9729-1387-9..

## 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	НТБ-303, Лекционная	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с

работы	аудитория	выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Теоретические основы электротехники

(название дисциплины)

#### 3 семестр

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

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

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	3	9	12
1	Введение. Линейные цепи постоянного тока				
1.1	Введение в теорию электрических и магнитных цепей		+		
1.2	Линейные цепи постоянного тока		+		
2	Синусоидальные токи и напряжения				
2.1	Расчет однофазных цепей синусоидального тока			+	
2.2	Мощность в цепи синусоидального тока			+	
3	Несинусоидальные токи и напряжения в линейных цепях. Трехфазные цепи				
3.1	Линейные цепи несинусоидального тока				+
3.2	Трехфазные цепи переменного тока				+
Вес КМ, %:			30	35	35

#### 4 семестр

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

- КМ-4 Переходные процессы в линейных цепях (Тестирование)
- КМ-5 Нелинейные цепи (Тестирование)
- КМ-6 Четырехполюсники. Цепи с распределенными параметрами (Тестирование)
- КМ-7 Расчет поля двухпроводной линии над землей (Расчетное задание)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
---------------	-------------------	------------	------	------	------	------

		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Переходные процессы в линейных цепях					
1.1	Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях		+			
1.2	Операторный метод расчета переходных процессов		+			
1.3	Расчет переходных процессов в цепи при воздействии ЭДС произвольной формы с помощью интеграла Дюамеля		+			
1.4	Метод переменных состояния. Аналитические методы расчета переходных процессов		+			
2	Нелинейные цепи					
2.1	Нелинейные цепи постоянного тока			+		
2.2	Нелинейные электрические цепи переменного тока			+		
2.3	Магнитные цепи при постоянных и переменных потоках			+		
2.4	Переходные процессы в нелинейных цепях			+		
3	Четырехполюсники. Цепи с распределенными параметрами					
3.1	Электрические цепи с четырехполюсными элементами				+	
3.2	Линейные цепи с распределенными параметрами				+	
3.3	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами				+	
4	Теория электромагнитного поля					
4.1	Уравнения электромагнитного поля					+
4.2	Электростатическое поле					+
4.3	Электрическое поле постоянных токов					+
4.4	Магнитное поле постоянного тока					+
4.5	Переменное электромагнитное поле					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25