



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



29.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Теоретические основы электротехники

Закреплена за кафедрой **энергетики**

Учебный план 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 187

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 2

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	6	6	4	4	10	10
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	2	2	4	4	6	6
Итого ауд.	8	8	12	12	20	20
Контактная работа	8	8	12	12	20	20
Сам. работа	28	28	159	159	187	187
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	180	180	216	216

Разработчик программы:

*канд. техн. наук, доц. кафедры, Бородин Михаил Юрьевич* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Теоретические основы электротехники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**энергетики**

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой Федорова С. В., канд.техн.наук, доцент

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Целью изучения данной дисциплины является	
1. Овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника.	
2. Формирование у обучаемых знаний о физических основах электротехники, электрическом и магнитном полях, электрических и магнитных цепях. Теоретическая и практическая подготовка студентов в области электромагнитных процессов в технических устройствах в такой степени, чтобы они могли решать профессиональные задачи, анализировать, моделировать и эксплуатировать электротехнические установки и оборудование в своей профессиональной деятельности, объяснять различные электромагнитные явления в электротехнических и электронных устройствах.	
<b>1.1 Задачи</b>	
Задачами изучения дисциплины являются:	
- получение научных знаний по теории электрических цепей и методам их расчёта, по теории магнитного поля и методам расчета магнитных цепей, по теории электромагнитного поля;	
- научиться применять полученные знания при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей практической деятельности на производстве;	
- приобретение навыков умения пользоваться электротехнической терминологией и символикой и электроизмерительными приборами.	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Электрический привод
2.2.4	Инженерный эксперимент
2.2.5	Надежность и диагностика электрооборудования
2.2.6	Моделирование в технике
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>	
ИОПК-3.4: Применяет математический аппарат численных методов	
ИОПК-3.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	
ИОПК-3.1: Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	
ИОПК-3.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	
<b>ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>	
ИОПК-4.3: Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	
ИОПК-4.2: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	
ИОПК-4.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	
<b>ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>	
ИОПК-6.2: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	
ИОПК-6.1: Демонстрирует знания и понимания принципа работы средств измерения электрических и неэлектрических величин, методов обработки результатов измерений и оценки погрешности измерений	

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	1. демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма;
3.1.2	2. демонстрирует знания и понимания принципа работы средств измерения электрических и неэлектрических величин, методов обработки результатов измерений и оценки погрешности измерений.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	1. использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока;
3.2.2	2. использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	1. применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами;
3.3.2	2. применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;
3.3.3	3. применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений;
3.3.4	4. применяет математический аппарат численных методов;
3.3.5	5. выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность;

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы теории электромагнитного поля</b>							
1.1	Основные уравнения электромагнитного поля. Электрическое напряжение, потенциал, эдс, ёмкость, конденсатор. Магнитный поток, потокосцепление, эдс самоиндукции, индуктивность /Лек/	1	1	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Основные уравнения электромагнитного поля. Электрическое напряжение, потенциал, эдс, ёмкость, конденсатор. Магнитный поток, потокосцепление, эдс самоиндукции, индуктивность /Ср/	1	10	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Линейные электрические цепи</b>							
2.1	Электрические цепи постоянного тока /Лек/	1	1	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Метод расчета цепи на основе законов Кирхгофа /Пр/	1	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Электрические цепи постоянного тока /Ср/	1	9	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Электрические цепи синусоидального тока /Лек/	1	1	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Метод наложения; метод контурных токов. Метод узловых напряжений; метод двух узлов. /Ср/	1	3	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L, и C. /Лаб/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	

2.7	Электрические цепи синусоидального тока /Ср/	1	6	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Трёхфазные электрические цепи /Лек/	1	1	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Энергетические соотношения в цепях постоянного тока: электрическая энергия, мощность, баланс мощностей, КПД /Пр/	1	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду, исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник /Лаб/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.11	Трёхфазные электрические цепи /Ср/	2	12	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	

2.12	Электрические цепи несинусоидальных периодических токов /Лек/	1	1	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.13	Параллельное, последовательное и смешанное соединение R, L, C. Анализ электрической цепи с помощью векторных диаграмм. Резонансные явления в цепях синусоидального тока. /Пр/	1	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.14	Исследование аварийных режимов трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду. Исследование аварийных режимов трехфазной цепи соединении нагрузки в треугольник. /Лаб/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.15	Электрические цепи несинусоидальных периодических токов /Ср/	2	12	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.16	Основы теории четырехполосников /Лек/	1	1	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	

2.17	Мощность, коэффициент мощности, баланс мощностей в цепях синусоидального тока /Пр/	1	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.18	Четырёхпроводная и трехпроводная звезда /Ср/	2	12	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.19	Основы теории четырехполюсников /Ср/	2	12	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.20	Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами /Лек/	2	1	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.21	Соединение приемников электрической энергии в треугольник /Пр/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	



2.22	Мощность, коэффициент мощности, баланс мощностей в трёхфазных цепях. /Пр/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.23	Метод симметричных составляющих /Пр/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.24	Расчет неразветвлённой электрической цепи несинусоидального периодического тока с использованием разложения сигналов в гармонический ряд /Пр/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.25	Переходные процессы в RC и RL цепях при включении и выключении источника /Лаб/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
2.26	Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами /Ср/	2	12	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 3. Нелинейные электрические и магнитные цепи</b>							

3.1	Нелинейные электрические цепи постоянного тока /Лек/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Мощность в цепях несинусоидальных периодических токов /Пр/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Исследование высших гармоник в трехфазных цепях /Ср/	2	12	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Классический метод расчёта переходных процессов в R-L цепи на постоянном и переменном токе /Пр/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Представление сигналов несинусоидальной формы рядом Фурье. Исследование фильтров прямой, обратной и нулевой последовательностей. /Лаб/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	

3.6	Нелинейные электрические цепи постоянного тока /Ср/	2	12	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Магнитные цепи /Лек/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Расчёт разветвлённой магнитной цепи /Пр/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Исследование магнитной цепи на переменном токе /Лаб/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.10	Магнитные цепи /Ср/	2	12	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	

3.11	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока /Лек/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.12	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока /Ср/	2	9	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.13	Экспериментальное исследование и расчет магнитной цепи при постоянном токе /Лаб/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.14	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока /Ср/	2	6	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.15	Нелинейные электрические цепи переменного тока /Лек/	2	1	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	

3.16	Расчёт цепей переменного тока с инерционными нелинейными элементами. /Пр/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.17	Расчёт по действующим значениям токов и напряжений. Расчёт по мгновенным значениям токов и напряжений. /Ср/	2	8	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
3.18	Нелинейные электрические цепи переменного тока /Ср/	2	4	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Линейные электрические цепи с распределенными параметрами</b>							
4.1	Линейные электрические цепи с распределенными параметрами /Лек/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Эквивалентная замена длинной линии четырёхполюсником /Ср/	2	8	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	

4.3	Определение тока и напряжения в любой точке линии. /Ср/	2	8	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Дифференциальные уравнения для однородной линии с распределёнными параметрами. Коэффициент распространения и волновое сопротивление. /Ср/	2	8	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Образование стоячих волн в длинной несогласованной линии. Исследование распределения напряжений по длине линии. Исследование параметров воздушных и кабельных линий электропередачи /Лаб/	2	0,5	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	
4.6	Линейные электрические цепи с распределёнными параметрами /Ср/	2	12	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.4 ИОПК-3.5 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3	0	

#### 4.1 Образовательные технологии

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

### 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	Трубникова В.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330592">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330592</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Заварыкин Б. С., Кручек О. А., Сайгина Т. А., Герасимов А. И.	Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364473">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364473</a>
Л1.3	Петренко Ю. В.	Теоретические основы электротехники: переходные процессы в линейных электрических цепях: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574936">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574936</a>
Л1.4	Петренко Ю. В.	Теоретические основы электротехники: нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575602">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575602</a>
Л1.5	Петренко Ю. В.	Теоретические основы электротехники: электрические цепи с распределенными параметрами: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576455">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576455</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Суханова Н. В.	Электротехника: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2010	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141981">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141981</a>
Л2.2	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник	, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/93764">https://e.lanbook.com/book/93764</a>
Л2.3		Сборник задач по основам теоретической электротехники	Санкт-Петербург: Лань, 2011	<a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=703">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=703</a>
Л2.4	Аполлонский С. М.	Теоретические основы электротехники. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/93583">https://e.lanbook.com/book/93583</a>
Л2.5	Малинин Л. И., Нейман В. Ю., Смирнова Ю. Б., Морозова Т. В., Нейман В. Ю.	Электротехника и электроника: интернет- тестирование базовых знаний: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228762">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228762</a>
Л2.6	Нейман В. Ю., Юрьева Н. А., Морозова Т. В., Нейман Л. В.	Электротехника и электроника. Интернет- тестирование базовых знаний: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228978">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228978</a>

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

Э1	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань"
Э3	Университетская библиотека ONLINE

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.2	MathLab 2016
6.3.1.3	MathLab 2017

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
304		Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. 6 стендов электротехнических ЭПП1-С-Р. 2 стенда электротехнических ЭМЖП1-С-Р.
305		Учебные места (столы, стулья). Место преподавателя в составе: стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Стенды электротехнические.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теоретические основы электротехники" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.



Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теоретические основы электротехники" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету, экзамену.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теоретические основы электротехники" представлены в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к организации и выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теоретические основы электротехники" и представлены в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.