



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 **очная**  
Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288  
в том числе:  
аудиторные занятия 152  
самостоятельная работа 73  
часов на контроль 63

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4, 5  
зачеты 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	13	4/6	12	3/6	10	5/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	14	14	28	28	70	70
Лабораторные	6	6	6	6	14	14	26	26
Практические	14	14	14	14	28	28	56	56
Итого ауд.	48	48	34	34	70	70	152	152
Контактная работа	48	48	34	34	70	70	152	152
Сам. работа	15	15	11	11	47	47	73	73
Часы на контроль	9	9	27	27	27	27	63	63
Итого	72	72	72	72	144	144	288	288

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 по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (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>
2.1.1	Ознакомительная практика
2.1.2	Основы электроэнергетики и электротехники
<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	Элементы систем автоматики
2.2.3	Наладка и эксплуатация систем управления электроприводов
2.2.4	Государственная итоговая аттестация
2.2.5	Электрический привод
2.2.6	Инженерный эксперимент
2.2.7	Моделирование в технике
2.2.8	Преддипломная практика
<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	Компетенции	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/	3	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	
1.2	Основные уравнения электромагнитного поля. Электрическое напряжение, потенциал, эдс, ёмкость, конденсатор. Магнитный поток, потокосцепление, эдс самоиндукции, индуктивность /Ср/	3	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	
<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 2. Линейные электрические цепи</b>							

2.1	Электрические цепи постоянного тока /Лек/	3	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	
2.2	Метод расчета цепи на основе законов Кирхгофа /Пр/	3	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	
2.3	Электрические цепи постоянного тока /Ср/	3	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	
2.4	Электрические цепи синусоидального тока /Лек/	3	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	
2.5	Метод наложения; метод контурных токов. Метод узловых напряжений; метод двух узлов. /Пр/	3	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	

2.6	Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L, и C. /Лаб/	3	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	
2.7	Электрические цепи синусоидального тока /Ср/	3	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	
2.8	Трёхфазные электрические цепи /Лек/	3	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	
2.9	Энергетические соотношения в цепях постоянного тока: электрическая энергия, мощность, баланс мощностей, КПД /Пр/	3	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	
2.10	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду, исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник /Лаб/	3	2	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/	3	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	
2.12	Электрические цепи несинусоидальных периодических токов /Лек/	3	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	
2.13	Параллельное, последовательное и смешанное соединение R, L, C. Анализ электрической цепи с помощью векторных диаграмм. Резонансные явления в цепях синусоидального тока. /Пр/	3	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	
2.14	Исследование аварийных режимов трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду. Исследование аварийных режимов трехфазной цепи соединении нагрузки в треугольник. /Лаб/	4	2	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/	4	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	

2.16	Основы теории четырехполосников /Лек/	4	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	
2.17	Мощность, коэффициент мощности, баланс мощностей в цепях синусоидального тока /Пр/	4	2	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 /Пр/	4	2	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 четырехполосников /Ср/	4	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	
2.20	Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами /Лек/	4	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	



2.21	Соединение приемников электрической энергии в треугольник /Пр/	4	2	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/	4	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	
2.23	Метод симметричных составляющих /Пр/	4	2	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/	4	2	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/	4	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	

2.26	Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами /Ср/	4	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	
<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/	5	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	
3.2	Мощность в цепях несинусоидальных периодических токов /Пр/	5	2	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 /Пр/	5	2	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/	5	2	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/	5	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	
3.6	Нелинейные электрические цепи постоянного тока /Ср/	5	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	
3.7	Магнитные цепи /Лек/	5	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	
3.8	Расчёт разветвлённой магнитной цепи /Пр/	5	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	
3.9	Исследование магнитной цепи на переменном токе /Лаб/	5	2	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/	5	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	
3.11	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока /Лек/	5	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	
3.12	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока /Пр/	5	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	
3.13	Экспериментальное исследование и расчет магнитной цепи при постоянном токе /Лаб/	5	2	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/	5	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/	5	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	
3.16	Расчёт цепей переменного тока с инерционными нелинейными элементами. /Пр/	5	2	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. /Пр/	5	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	
3.18	Нелинейные электрические цепи переменного тока /Ср/	5	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 4. Линейные электрические цепи с распределенными параметрами</b>							
4.1	Линейные электрические цепи с распределенными параметрами /Лек/	5	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	

4.2	Эквивалентная замена длинной линии четырёхполюсником /Пр/	5	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	
4.3	Определение тока и напряжения в любой точке линии. /Пр/	5	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	
4.4	Дифференциальные уравнения для однородной линии с распределёнными параметрами. Коэффициент распространения и волновое сопротивление. /Пр/	5	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	
4.5	Образование стоячих волн в длинной несогласованной линии. Исследование распределения напряжений по длине линии. Исследование параметров воздушных и кабельных линий электропередачи /Лаб/	5	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	
4.6	Линейные электрические цепи с распределёнными параметрами /Ср/	5	11	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.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	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=330599">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330599</a>
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>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	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>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Научная электронная библиотека "Elibrary"			
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань"			
Э3	Университетская библиотека ONLINE			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	PTC Mathcad Prime 5			

6.3.1.2	MathLab 2016	
6.3.1.3	MathLab 2017	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
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.
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Посещение и конспектирование лекций.</li> <li>3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.</li> <li>4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.</li> <li>5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.</li> </ol> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p>		



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.