

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
 (СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
 решением ученого совета СамГУПС
 (протокол от 27 марта 2019 г. №50)

Теоретические основы электротехники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электротехника**

Учебный план 13.03.02-19-1-ЭЭБ.plm.plx
 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
 Электрический транспорт

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360

в том числе:

аудиторные занятия 144

самостоятельная работа 177,85

часов на контроль 33,65

Виды контроля в семестрах:

экзамены 4

зачеты 3

курсовые работы 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя 18,3		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36	72	72
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
Контактные часы	1,75	1,75	0,4	0,4	2,15	2,15
Контактные часы			2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	26	26	26	26	52	52
Итого ауд.	72	72	72	72	144	144
Контактная работа	73,75	73,75	74,75	74,75	148,5	148,5
Сам. работа	106,25	106,25	71,6	71,6	177,85	177,85
Часы на контроль			33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	180	180	180	180	360	360

Программу составил(и):

к. т. н., доцент, Ионов А. А. _____

Рецензент(ы):

к. т. н., доцент, доцент, Засов В. А. _____

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 28.02.2018г. №144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Электрический транспорт

утвержден учёным советом вуза (протокол от 27.03.2019 № 50).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электротехника

Протокол от 27.02.2019 0:00:00 2019 г. № 06

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой д. т. н., профессор Волон В. Т.

Зав. выпускающей кафедрой

к.т.н., доцент Шепелин П.В. _____ 2019 г.

Регистрационный № _____ Дата регистрации _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Промышленная электроника
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Электрические и электронные аппараты
2.2.4	Электрический привод

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин**

Индикатор	ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
Индикатор	ОПК-3.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
Индикатор	ОПК-3.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Анализ электрических цепей на постоянном токе						
1.1	Основные понятия и законы теории электрических цепей. Электрические величины. Понятие цепи и схемы. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Деление электрических цепей на линейные и нелинейные. Линейные цепи постоянного синусоидального и несинусоидального токов. Виды соединений электрических элементов. Эквивалентные преобразования в электрических цепях. Преобразование треугольника сопротивлений в звезду и наоборот. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
1.3	Виды соединений. Преобразование схем. Расчет цепей на постоянном токе. /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.4	Методы анализа линейных электрических цепей. Метод законов Ома и Кирхгофа. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
1.5	Составление уравнений по законам Кирхгофа для расчета электрических цепей на переменном токе. Характеристика получаемых уравнений. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Методы анализа электрических цепей на переменном токе						
2.1	Переменный ток. Параметры, характеризующие синусоидальный ток: амплитуда, частота, фаза. Амплитудное и действующее значения синусоидального тока. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Изучение стенда для выполнения цикла лабораторных работ. Исследование последовательной RL-цепи при гармоническом воздействии. /Лаб/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	
2.3	Исследование последовательной RC-цепи при гармоническом воздействии. /Лаб/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	
2.4	Мощность в цепи синусоидального тока. Активная и реактивная составляющие мощности. Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
2.5	Метод анализа цепей синусоидального тока основанный на векторных диаграммах. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.6	Основные понятия цепей переменного тока. Векторные диаграммы. Расчеты цепей с помощью векторных диаграмм. /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.7	Исследование последовательной RLC-цепи при гармоническом воздействии. /Лаб/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	4	работа в малых группах
2.8	Компонентные уравнения. Прохождение переменного тока через сопротивление, индуктивность, емкость. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.9	Исследование параллельных RC- и RL-цепей при гармоническом воздействии. /Лаб/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	4	работа в малых группах
2.10	Исследование параллельной цепи с RLC-элементами при гармоническом воздействии. /Лаб/	3	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	
2.11	Применение комплексных чисел для расчета цепей синусоидального тока. Основные понятия символического метода расчета. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.12	Сложные цепи переменного тока. Символический метод расчета цепей на переменном токе. /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.13	Расчеты цепей переменного тока методами законов Кирхгофа. /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	мозговой штурм
2.14	Методы решения системы дифференциальных уравнений. Применение комплексных величин для решения системы дифференциальных уравнений. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.15	Математические операции с комплексными величинами. Полнота математических операций в поле комплексных чисел. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.16	Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости. Понятие комплексного оператора $j\omega$. Связь между временным (тригонометрическим) и комплексным (векторным) представлением электрических величин. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.17	Анализ линейных цепей на переменном токе: метод контурных токов и метод узловых напряжений. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
2.18	Расчеты сложных цепей переменного тока методом контурных токов. /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	мозговой штурм
2.19	Расчеты сложных цепей переменного тока методом узловых напряжений. /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	мозговой штурм
2.20	Анализ линейных цепей на переменном токе. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощности. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.21	Расчеты сложных цепей переменного тока методом наложения (суперпозиций). /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	мозговой штурм
2.22	Применение метода эквивалентного генератора для расчета тока в одной из ветвей. /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.23	Расчет баланса мощности в цепи переменного тока. /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.24	Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Запись мощности в комплексной форме, ее составляющие. Единство методов расчета сложных цепей на постоянном и переменном токе. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 3. Индуктивно-связанные цепи и колебательные цепи							
3.1	Индуктивно связанные цепи. Трансформатор без сердечника, схемы его замещения. Расчет сложных цепей со взаимной индуктивностью. Развязка индуктивных связей. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Цепи переменного тока с ферромагнитными сердечниками. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Колебательные цепи. Резонанс в последовательной и параллельной RLC цепи. Частотные характеристики и резонансные кривые. Полоса пропускания. Понятие о резонансе в сложных цепях. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Энергетические соотношения в резонансных цепях. Понятие коэффициента мощности. Компенсация коэффициента мощности. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 4. Трёхфазные цепи							

4.1	Трёхфазные цепи. Основные понятия и определения. Виды трёхфазных цепей: звезда и треугольник. Симметричный и несимметричный режимы работы цепи трёхфазного тока. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
4.2	Несимметричный режим работы цепи трёхфазного тока. Мощность несимметричной трёхфазной цепи. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 5. Периодические негармонические токи и напряжения							
5.1	Периодические несинусоидальные токи и напряжения. Гармонический анализ. Применение ряда Фурье для анализа цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Свойства преобразования Фурье. Смещение функции действительного переменного по времени смещение функции комплексного переменного по частоте. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	Параметры, характеризующие несинусоидальные токи. Действующее и среднее значения несинусоидальных величин. Коэффициенты, характеризующие форму кривой. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.4	Методы измерения действующего и среднего значения несинусоидальных величин. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.5	Мощность в цепях несинусоидального тока. Несинусоидальные токи в трёхфазных цепях. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.6	Измерение мощности в цепях несинусоидального тока. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 6. Самостоятельная работа							
6.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	18	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	18	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	18	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.4	Выполнение курсовой работы /Ср/	3	34,5	ОПК-3	Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.5	Подготовка к зачету /Ср/	3	8,75	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 7. Контактные часы на аттестацию							
7.1	Курсовая работа /К/	3	1,5	ОПК-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Зачет /К/	3	0,25	ОПК-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 8. Классический метод расчета переходных процессов							

8.1	Переходные процессы в линейных цепях. Возникновение переходных процессов. Понятие коммутации. Законы коммутации. Нулевые и ненулевые начальные условия. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
8.2	Переходные процессы в электрических цепях. Расчет независимых начальных условий. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.3	Методы расчета переходных процессов. Классический метод расчета переходных процессов. Определение начальных условий и постоянных интегрирования. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
8.4	Классический метод расчета простейших цепей 1-го порядка. Определение постоянных интегрирования. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	мозговой штурм
8.5	Классический метод расчета цепей 2-го порядка. Определение постоянных интегрирования. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	мозговой штурм
8.6	Исследование переходных процессов в RL-цепи первого порядка. /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э5	4	работа в малых группах
8.7	Исследование переходных процессов в RC-цепи первого порядка. /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э5	4	работа в малых группах
Раздел 9. Операторный метод расчета переходных процессов							
9.1	Преобразования Лапласа: понятия оригинала и изображения. Применение преобразования Лапласа к расчету переходных процессов. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
9.2	Исследование переходных процессов в последовательной RLC-цепи. /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э5	0	
9.3	Операторный метод расчета переходных процессов. Операторные схемы замещения. Нахождение оригинала по изображению с помощью обратного преобразования Лапласа. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
9.4	Операторный метод расчета переходных процессов. Операторные схемы замещения. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	мозговой штурм
9.5	Исследование переходных процессов в параллельной RLC-цепи. /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э5	0	
9.6	Применение теоремы разложения для нахождения оригинала в случае простых, кратных и комплексно-сопряженных корней. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
9.7	Нахождение оригинала по операторному изображению. Применение теоремы разложения для случая простых корней. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
9.8	Нахождение оригинала по операторному изображению. Применение теоремы разложения для случая комплексно-сопряженных корней. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	Раздел 10. Методы анализа переходных процессов в нелинейных цепях						
10.1	Переходные процессы в нелинейных цепях. Характеристика методов расчета. Метод графического интегрирования, метод последовательных интервалов. Метод приближенного аналитического выражения и метод условной линеаризации. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	лекция-беседа
10.2	Практическое использование нелинейных цепей на переменном токе. Феррорезонансные стабилизаторы напряжения, умножители частоты, магнитные усилители. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
10.3	Расчет цепей при периодических негармонических воздействиях. Ряд Фурье. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	мозговой штурм
10.4	Расчет катушки индуктивности со стальным сердечником. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
10.5	Интеграл Фурье и его применение к расчету переходных процессов. Свойства преобразования Фурье. Смещение функции действительного переменного по времени смещение функции комплексного переменного по частоте. Умножение функции действительного переменного на $\sin(\omega t)$ и $\cos(\omega t)$. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
10.6	Расчет переходного процесса в магнитных цепях. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
10.7	Операторные и частотные характеристики электрических цепей. Их применение к расчету электрических цепей. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
10.8	Линии с распределенными параметрами. Телеграфные уравнения, их решение для гармонических токов в установившемся режиме. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
10.9	Режимы работы линии без потерь. Согласованный режим работы линии. Понятие бегущей и стоячей волны. Искажения сигналов. Входное сопротивление линии. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
10.10	Исследование режимов работы длинной линии. /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э5	0	
	Раздел 11. Цепи с распределенными параметрами						
11.1	Уравнения линии в гиперболической форме. Линия как четырехполюсник. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
11.2	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Общая характеристика методов расчета. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
11.3	Цифровые (дискретные) цепи и их характеристики. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 12. Основные понятия и уравнения электромагнитного поля						

12.1	Электростатическое поле. Стационарное электрическое и магнитное поля. Параметры, характеризующие стационарное электрическое и магнитное поля. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
12.2	Электромагнитное поле. Электростатическое и магнитное поле электрических токов. Емкость между телами, электрическое и магнитное экранирование. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
12.3	Моделирование полей. Уравнения Максвелла. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
12.4	Методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях. Современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 13. Самостоятельная работа							
13.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	18	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
13.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	18	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
13.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	18	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э5	0	
13.4	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	4	17,6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 14. Контактные часы на аттестацию							
14.1	Расчетно-графическая работа /К/	4	0,4	ОПК-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
14.2	Консультация перед экзаменом /КЭ/	4	2	ОПК-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
14.3	Экзамен /КЭ/	4	0,35	ОПК-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

Структура и содержание ФОС приведены в приложении.

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- уровень 1 (базовый) является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- уровень 2 (продвинутой) характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- уровень 3 (высокий) характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Собеседование – беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т. п.

Тест – простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Лабораторные, контрольные, расчетно-графические, курсовые работы – средство применения и реализации полученных

обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением корректного значимого результата с помощью реальных средств деятельности.

Зачет, экзамен – форма комплексной оценки качества выполнения обучающимися всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО СОБЕСЕДОВАНИЮ

Оценку «отлично» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «хорошо» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «удовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50 % от общего объема заданных вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценку «отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 90-100 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 70-89 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 40-69 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» (0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Собеседование по лабораторным работам проводится только при наличии отчета по выполненным работам.

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором представлены все результаты измерений, сделаны все необходимые расчеты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60 % и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, не выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, либо не ответившие на 60 % и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие расчетно-графическую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Оценку «отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

Оценку «хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более одной грубой ошибки или двух негрубых ошибок.

Оценку «удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил две-три грубые ошибки или четыре негрубых ошибок.

Оценку «неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно», либо работа выполнена обучающимся не самостоятельно.

Виды ошибок:

– грубые: неумение сделать обобщающие выводы, отсутствие знаний методик расчетов.

– негрубые: неточности в выводах, ошибки в построении схем и графиков, нарушение требований оформления.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЧЕТУ

Сформированность уровня компетенции не ниже базового является основанием для допуска обучающегося к

промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Оценку «отлично» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «хорошо» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «удовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЭКЗАМЕНУ

Сформированность уровня компетенции не ниже базового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

Оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

Оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

Оценку «неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине являются зачет (3-й семестр) и экзамен (4-й семестр).

Вопросы к зачету

1. Предмет ТОЭ, его место в системе подготовки специалистов по специальности «Электротехника и электроэнергетика».
2. Понятие цепи и схемы. Источники энергии. Методы расчётов электрических цепей на постоянном токе.
3. Виды соединений электрических цепей. Эквивалентные преобразования в электрических цепях.
4. Переменный ток. Параметры, характеризующие синусоидальный ток: амплитуда, частота, фаза.
5. Амплитудное и действующее значения синусоидального тока.
6. Мощность в цепи синусоидального тока. Активная и реактивная составляющие мощности.
7. Метод анализа цепей синусоидального тока основанный на векторных диаграммах. Векторные диаграммы простейших RL, RC, RLC цепей.
8. Компонентные уравнения. Прохождение переменного тока через сопротивление, индуктивность, емкость.
9. Применение комплексных чисел для расчета цепей синусоидального тока. Основные понятия символического метода расчета.
10. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
11. Анализ линейных цепей на переменном токе методом контурных токов.
12. Анализ линейных цепей на переменном токе методом узловых напряжений
13. Метод наложения.
14. Метод эквивалентного генератора.
15. Запись мощности в комплексной форме, ее составляющие.
16. Расчет сложных цепей с взаимной индуктивностью.
17. Развязка индуктивных связей.
18. Резонанс в последовательной RLC цепи. Частотные характеристики и резонансные кривые. Полоса пропускания.
19. Резонанс в параллельной RLC цепи. Частотные характеристики и резонансные кривые. Полоса пропускания.
20. Основные понятия и определения трехфазных цепей. Виды трехфазных цепей: звезда и треугольник.
21. Симметричный и несимметричный режимы работы цепи трехфазного тока.
22. Периодические несинусоидальные токи и напряжения. Применение ряда Фурье для анализа цепей при периодических несинусоидальных воздействиях.
23. Свойства преобразования Фурье.
24. Параметры, характеризующие несинусоидальные токи. Действующее и среднее значения несинусоидальных величин.
25. Мощность в цепях несинусоидального тока. Несинусоидальные токи в трёхфазных цепях.

Вопросы к экзамену

1. Возникновение переходных процессов. Понятие коммутации. Законы коммутации.
2. Нулевые и ненулевые начальные условия. Зависимые и независимые начальные условия.
3. Классический метод расчета переходных процессов. Определение начальных условий и постоянных интегрирования.

4. Преобразования Лапласа: понятия оригинала и изображения. Применение преобразования Лапласа к расчету переходных процессов.
5. Операторный метод расчета переходных процессов. Операторные схемы замещения.
6. Применение теоремы разложения для нахождения оригинала в случае простых, кратных и комплексно-сопряженных корней.
7. Переходные процессы в нелинейных цепях. Характеристика методов расчёта.
8. Метод графического интегрирования, метод последовательных интервалов.
9. Метод приближённого аналитического выражения и метод условной линеаризации.
10. Практическое использование нелинейных цепей на переменном токе.
11. Феррорезонансные стабилизаторы напряжения, умножители частоты, магнитные усилители.
12. Интеграл Фурье и его применение к расчету переходных процессов в нелинейных цепях.
13. Свойства преобразования Фурье.
14. Операторные и частотные характеристики электрических цепей. Их применение к расчёту электрических цепей.
15. Телеграфные уравнения линии с распределёнными параметрами.
16. Решение телеграфных уравнений для гармонических токов в установившемся режиме.
17. Режимы работы линии без потерь. Согласованный режим работы линии.
18. Понятие бегущей и стоячей волны. Искажения сигналов.
19. Входное сопротивление длинной линии.
20. Уравнения линии в гиперболической форме.
21. Линия как четырёхполюсник.
22. Переходные процессы в цепях с распределёнными параметрами. Общая характеристика методов расчёта.
23. Стационарное электрическое и магнитное поля. Параметры, характеризующие стационарное электрическое и магнитное поля.
24. Электростатическое и магнитное поле электрических токов.
25. Ёмкость между телами, электрическое и магнитное экранирование.
26. Моделирование полей. Физическое моделирование.
27. Моделирование полей. Аналитическое моделирование. Уравнения Максвелла.
28. Методы расчёта электромагнитных полей при сложных граничных условиях.
29. Современные пакеты прикладных программ расчёта электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ.

Темы письменных работ

Учебным планом предусмотрены:

3-й семестр – курсовая работа по теме “Методы расчета линейных электрических цепей”;

4-й семестр – расчетно-графическая работа по теме “Расчет переходных процессов в разветвленных цепях с сосредоточенными параметрами”.

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Этап 1. Текущий контроль знаний

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Основные формы текущего контроля (текущей аттестации) – собеседование (устный опрос), тестирование, отчеты по лабораторным работам.

Этап 2. Промежуточный контроль (выполнение и защита расчетно-графической, курсовой работы)

При защите обучающийся должен дать объяснение по выполнению работы и ответить на теоретические вопросы по соответствующему разделу курса. Выполнение и защита работы является обязательным условием для допуска обучающегося к зачету, экзамену по дисциплине.

Цель работы – закрепление и систематизация теоретических знаний.

Задача работы – проверка знаний и практических навыков по дисциплине.

Работа выполняется обучающимся самостоятельно и должна быть представлена к проверке в установленные преподавателем сроки.

Преподаватель осуществляет текущее руководство, которое включает: систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи обучающемуся; контроль выполнения работы в установленные сроки; проверку содержания и оформления завершённой работы.

Этап 3. Промежуточная аттестация (контрольные вопросы к зачету, экзамену)

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение разделов дисциплины.

Экзамен – вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по расписанию экзаменационной сессии. Вопросы к экзамену и форму его проведения обучающиеся получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме. На подготовку к устному ответу обучающемуся дается 40-60 минут в зависимости от объема билета. На подготовку ответа при сдаче экзамена в письменной форме – не менее 120 минут.

Зачет – вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в шкале «зачет» / «незачет».

Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы обучающихся на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения обучающимися установленных программой видов работ. Вопросы к зачету и форму его проведения обучающиеся получают на первом занятии по дисциплине в семестре.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации состоит из вопросов по оценке освоения качества курса и задач. Тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации. Преподаватель может использовать тесты на бумажном носителе, Интернет-экзамен, Интернет-тренажеры. Время тестирования, обычно не менее 40 минут. Результаты тестирования проверяет преподаватель. Критерии оценивания теста и дидактические единицы, для которых составлены тестовые задания, сообщаются обучающемуся обычно на первом занятии по дисциплине.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	Дубинин А. Е., Цаплин Н. Н.	Анализ нестационарных режимов работы электрических цепей: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУП С, 2010	https://e.lanbook.com/book/130372
Л1.2	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров	20 12-е изд., испр. и доп.	Москва: Юрайт, 2014	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Ионов А. А.	Теоретические основы электротехники: конспект лекций	1 Электро нное издание	Самара: СамГУП С, 2017	https://e.lanbook.com/book/130307

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Цаплин Н. Н., Капитуров Р. Е.	Цепи гармонического тока: метод. указ. к вып. лаб. работ для студ. электротех. спец. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУП С, 2009	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л3.2	Цаплин Н. Н., Капитуров Р. Е.	Переходные процессы, временные и частотные характеристики в линейных электрических цепях: метод. указ. к вып. лаб. работ по дисц. ТЛЭЦ для студ. спец. 190402 - АТС очн. и заоч. форм обуч.	187	Самара: СамГУП С, 2010	
Л3.3	Цаплин Н. Н.	Методы расчета электрических цепей: метод. указ. к вып. курс. работы по дисц. Теоретические основы электротехники для студ. техн. спец. очн. и заоч. форм обуч.	92	Самара: СамГУП С, 2014	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л3.4	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника: учебник для студ. неэлектр. спец. вузов	43 11-е	Москва: Академия , 2007	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог НТБ СамГУПС
Э2	База электронных материалов СамГУПС
Э3	ЭБС издательства "Лань"
Э4	Полнотекстовая база ЭБС "Библиотех"
Э5	Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета

6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ЭИОС Moodle http://do.samgups.ru/moodle
---------	---

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях в соответствии с расписанием занятий.
7.2	Практические занятия при необходимости проводятся в компьютерном классе в соответствии с расписанием занятий.

7.3	Лабораторные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий в лаборатории, укомплектованной современным оборудованием:
7.4	лаборатория теоретических основ электротехники – учебная лаборатория дисциплин “Теоретические основы электротехники”, “Теоретические основы электротехники и электроники”, “Электротехника”: учебно-лабораторный комплекс “Электротехника и основы электроники”, вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНП-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры;
7.5	лаборатория электротехники – учебная лаборатория дисциплин “Электротехника и электроника”, “Общая электротехника и электроника”, “Электротехника”: учебно-лабораторный комплекс “Электротехника и основы электроники”, вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНП-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры, программно-технический комплекс для проведения лабораторных работ по линейным электрическим цепям;
7.6	лаборатория электрических машин – учебная лаборатория дисциплин “Электрические машины”, “Основы электропривода технологических установок”: учебно-лабораторный комплекс “Электротехника и основы электроники”, вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНП-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры;
7.7	лаборатория электроники – учебная лаборатория дисциплин “Электроника”, “Теоретические основы электротехники”: учебно-лабораторный комплекс “Электротехника и основы электроники”, вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНП-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры, лабораторная установка по курсу “Электропитание устройств и систем связи”; Стенды лабораторные СТЕЛ 2М;
7.8	лаборатория теории линейных электрических цепей – учебная лаборатория дисциплин “Теория линейных электрических цепей”, “Теоретические основы электротехники”, “Электротехника, электроника и схемотехника”, “Электротехника и электроника”, “Электротехника, электроника и электропривод”, “Электроника и электротехника”: учебно-лабораторный комплекс “Электротехника и основы электроники”, вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНП-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры, учебная лабораторная установка “Линейные электрические цепи”.
7.9	Для выполнения самостоятельной работы используется читальный зал библиотеки со свободным доступом к сети Интернет.
7.10	Для хранения лабораторного оборудования предусмотрено специальное помещение.

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

Целью методических рекомендаций для обучающихся является обеспечение оптимальной организации процесса изучения дисциплины и выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины необходимо начинать с предварительного ознакомления с рабочей программой дисциплины. Прежде всего, необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами, сформулированными в данной дисциплине, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

Программой предусмотрены теоретические занятия (лекции), практические занятия, лабораторные работы.

Теоретические занятия проводятся в составе потока, а практические занятия – в составе группы, лабораторные работы – в составе подгруппы.

При проведении занятий используются печатные (учебники, пособия, справочники и методические разработки), демонстрационные (плакаты, лабораторное оборудование, приборы) и мультимедийные (слайд-фильмы, презентационные материалы на электронных носителях) средства обучения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ (ЛЕКЦИОННЫМ) ЗАНЯТИЯМ

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуски отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Поэтому контроль за систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- вести конспектирование учебного материала; в рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основному учебнику по данной дисциплине. Если изучение изложенного материал самостоятельно

вызывает затруднения, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины;

- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Целью практических занятий является усвоение обучающимися теоретических основ изучаемой дисциплины.

Практические занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Обучающимся рекомендуется:

- при подготовке к очередному практическому занятию по лекциям, учебникам и литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретического материала и выработки навыков проведения экспериментальных научных исследований различных электротехнических явлений и оценки погрешностей измерений, а также навыков работы с современной научно-исследовательской аппаратурой.

Обучающимся рекомендуется:

- при подготовке к очередному лабораторному занятию по лекциям, учебникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- ответить на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях;
- при подготовке к лабораторной работе следует ознакомиться с программой выполнения работы, содержанием отчета, подготовить таблицы для результатов измерений.

ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчетно-графическая, курсовая работа выполняются после изучения теоретического материала соответствующего раздела, изучения методических рекомендаций (приведены в РПД). При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

К выполнению работы предъявляются следующие требования: работа должна быть выполнена самостоятельно и представлена в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Допуском к итоговому контролю в виде зачета является выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных п.4; выполнение и защита курсовой работы.

Допуском к итоговому контролю в виде экзамена является выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных п.4; выполнение и защита расчетно-графической работы.

ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ

Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к зачету, экзамену включает повторение лекционного материала, учебной литературы и учебно-методической литературы. При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Любая форма самостоятельной работы обучающихся (подготовка к занятиям, выполнению курсовой работы, и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература — это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Рекомендации обучающимся:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;
- при работе с литературой вести конспект (краткая схематическая запись основного содержания научной работы). Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.