

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Электроэнергетики и электротехники»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«12»

03 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017/2019 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11 «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Направление подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки

Электроэнергетические системы и сети

Для набора

2016 года

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Тирасполь, 2017

Рабочая программа дисциплины «**Теоретические основы электротехники**»
/, Н.Н. Туртурика – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017. –33 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части дисциплин (модулей) обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015г. № 955.

Составитель

/Н.Н. Туртурика, ст. преподаватель

«21» 09 2017г.

©Туртурика Н.Н. 2017
© ГОУ ПГУ, 2017

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

- дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических дисциплин

Задачи дисциплины:

- изучение физических основ электротехники,
- приобретение практических навыков расчета электрических цепей постоянного и переменного тока,
- приобретение практических навыков расчета магнитных цепей постоянного и переменного тока,
- изучение теории электромагнитного поля.

2. Место дисциплины в структуре ООПВО

Б1.Б.11. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

Трудоемкость 20 зачетных единицы 720 часов.

Для освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Информатика».

Изучение дисциплины «Теоретические основы электротехники» является базой для дальнейшего освоения обучающимися дисциплин направления «Электроэнергетика и электротехника», для прохождения преддипломной практики.

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности по профилю подготовки «Электроэнергетические системы и сети».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ПК-1, ПК-2. Расшифровка компетенций дана в следующей таблице.

Код компетенции	Формулировка компетенций
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
ПК-1	способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов

В результате изучения курса обучающийся должен

3.1 Знать:

- 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:

- использовать законы и методы при изучении специальных электротехнических дисциплин.

3.3 Владеть:

- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов						Форма итогового контроля
		В том числе				Самост. работа	Экзамен	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
3	5/180	98	34	16	48	46	36	Экзамен
4	5/180	98	34	16	48	46	36	Экзамен
5	5/180	80	34	16	30	64	36	Экзамен
6	5/180	94	34	16	44	50	36	Экзамен
Итого	20/720	370	136	64	170	206	144	Экзамен

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раз дела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Всего	Аудиторная работа			Внеа- удитор- ная ра- бота СР
			Л	ПЗ	ЛР	
3 семестр						
1	Физические основы электротехники	38	10	8	6	14
2	Линейные электрические цепи по- стоянного тока.	70	14	30	8	18
3	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	36	10	10	2	14
		144	34	48	16	46
Подготовка к экзамену		36	-	-	-	-
Итого по 3 семестру		180	-	-	-	-
4 семестр						
1	Магнитные цепи.	40	10	10	4	14
2	Линейные электрические цепи од- нофазного синусоидального тока.	70	14	28	10	18
3	Электрические цепи с несинусои- дальными периодическими токами и напряжениями.	36	10	10	2	14
		144	34	48	16	46
Подготовка к экзамену		36	-	-	-	-
Итого по 4 семестру		180	-	-	-	-
5 семестр						
1	Трёхфазные цепи	68	12	16	8	32

№ раз дела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Всего	Аудиторная работа			Внеа- удитор- ная ра- бота СР
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	76	22	14	8	32
		144	34	30	16	64
	Подготовка к экзамену	36	-	-	-	-
	Итого по 5 семестру	180	-	-	-	-
6 семестр						
1	Четырехполюсники	46	8	20	6	12
2	Электрические цепи с распределенными параметрами.	44	14	14	4	12
3	Теория электромагнитного поля.	54	12	10	6	26
		144	34	44	16	50
	Подготовка к экзамену	36	-	-	-	-
	Итого по 6 семестру	180	-	-	-	-
	ВСЕГО	720	-	-	-	-

4. 3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
3 семестр				
1	1	2	Введение. Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома и Кирхгофа.	
2		2	Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов.	
3		2	Метод двух узлов. Топографическая диаграмма. Баланс мощности.	Раздаточный материал (схемы)
4		2	Принцип и метод наложения. Входные и взаимные проводимости.	
5		2	Матричный метод расчёта электрических сетей. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Раздаточный материал (формулы)
6	2	2	Последовательное и параллельное подключение нелинейных элементов. Метод 2 –х узлов.	
7		2	Метод эквивалентного генератора и его использование для расчёта нелинейных электрических сетей.	
8		2	Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Основные величины.	плакаты

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
9		2	Подключение R,L,C к источнику однофазного синусоидального тока. Символический метод представления синусоидальных величин.	
10		2	Последовательные и параллельные подключения R,L,C к источнику напряжения. Резонанс напряжений. Частотные характеристики.	
11		2	Резонанс токов. Частотные характеристики.	Стенд
12		2	Мощности S,P,Q. Измерение активной мощности. Метод расчёта электрических цепей однофазного синусоидального тока.	
13	3	2	Последовательное и параллельное подключение нелинейных элементов. Метод 2 –х узлов.	
14		2	Метод эквивалентного генератора и его использование для расчёта нелинейных электрических сетей.	
15		2	Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Основные величины.	Стенд
16		2	Подключение R,L,C к источнику однофазного синусоидального тока. Символический метод представления синусоидальных величин.	
17		2	Последовательные и параллельные подключения R,L,C к источнику напряжения. Резонанс напряжений. Частотные характеристики.	
Итого по 3 семестр:		34		
4 семестр				
1	1	2	Основные величины, характеризующие магнитное поле. Связь между векторами магнитной индукции, намагниченности вещества и напряженности магнитного поля. Закон полного тока.	
2		2	Магнитная цепь и ее элементы. Магнитодвижущая сила. Роль ферромагнитных материалов в магнитной цепи. Классификация магнитных цепей. Законы Кирхгофа для магнитных цепей.	Раздаточный материал

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
3		2	Закон Ома для магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепью. Магнитное сопротивление	
4		2	Вебамперные характеристики участков магнитной цепи и их построение. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи (прямая и обратная задача).	Раздаточный материал
5		2	Применение к расчету магнитных цепей всех методов, используемых для расчета нелинейных электрических цепей.	
6	2	2	Синусоидальный ток, его получение, параметры переменного тока. Действующее и среднее значения синусоидально изменяющихся величин. Коэффициент амплитуды и коэффициент формы	
7		2	Векторная диаграмма. Цепь с активным сопротивлением.; с индуктивностью. ; с емкостью.; с реальной катушкой индуктивности. ; с реальным конденсатором.	плакаты
8		2	Цепь с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений; с параллельным соединением ветвей, содержащих активные и реактивные сопротивления.; со смешанным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений...	Стенды
9		2	Символическое изображение синусоидальных функций. Комплекс действующего значения тока. Комплексная амплитуда. Умножение вектора на j и на $-j$.	
10		2	Изображение комплексными числами напряжений на идеальных пассивных элементах (R , L , C) электрических цепей синусоидального тока.	
11		2	Комплексное сопротивление. Закон Ома для цепи синусоидального тока. Комплексная проводимость. Изображение мощности в символическом методе. Законы Кирхгофа в символической форме записи.	
12		2	Резонанс напряжений. Резонанс токов. Взаимоиндуктивное сопротивление в цепях переменного тока. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	
13	3	2	Определение периодических несинусоидальных токов и напряжений..	
14		2	Изображение несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье. Различные виды симметрии кривых токов и	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
			напряжений	
15		2	Действующие значения несинусоидального тока и несинусоидального напряжения.	
16		2	Активная и полная мощность несинусоидального тока.	
17		2	Расчет электрической цепи при несинусоидальных источниках питания.	
Итого по 4 семестр:		34		
5 семестр				
1	1	2	Трехфазная система ЭДС. Трехфазная цепь. Понятие о симметричной и несимметричной нагрузке. Соединение обмоток генератора звездой. Соединение обмоток генератора треугольником. Соотношения между линейными и фазными напряжениями.	Раздаточный материал
2		2	Схемы соединения приемников энергии в трехфазных цепях. Расчет трехфазных цепей. Соединение звезда-звезда с нулевым проводом ($Z_0 = 0$).	
3		2	Соединение звезда-звезда с нулевым проводом ($Z_0 \neq 0$). Соединение звезда-звезда без нулевого провода.	Раздаточный материал
4		2	Соединение треугольник-треугольник. Соотношение между линейными и фазными токами.	
5		2	Мощность трехфазной цепи. Аварийные режимы в трехфазных цепях. Расчет трехфазных цепей с учетом сопротивления проводов.	
6		2	Оператор трехфазной системы. Разложение несимметричной трехфазной системы на симметричные составляющие.	
7	2	2	Определение переходных процессов. Приведение задачи о переходном процессе к решению дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.	плакаты
8		2	Законы коммутации. Начальные значения величин. Нулевые и ненулевые начальные условия.	
9		2	Составление уравнений для свободных токов и напряжений. Алгебраическая форма записи уравнений для свободных токов. Составление характеристического уравнения системы.	
10		2	Использование выражения для входного сопротивления цепи на переменном токе при составлении характеристического уравнения. Определение степени характеристического уравнения.	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
11		2	Свойства корней характеристического уравнения. Характер свободных процессов при различных корнях.	
12		2	Классический метод расчета переходных процессов. Определение постоянных интегрирования. Последовательность действий при расчете переходных процессов классическим методом.	
13		2	Понятие об операторном методе расчета переходных процессов. Преобразование Лапласа. Изображение простейших функций. Изображение производной. Изображение интеграла. Изображение напряжения на индуктивности и на емкости.	
14		2	Закон Ома в операторной форме. Внутренние Э.Д.С. Законы Кирхгофа в операторной форме.	
15		2	Изображение функции времени в виде отношения двух полиномов по степеням p . Переход от изображения к функции времени. Формула разложения.	
16		2	Переходная проводимость. Переходная функция по напряжению. Интеграл Дюамеля.	
17		2	Применение интеграла Дюамеля при сложной форме напряжения.	
Итого по 5 семестр:		34		
6 семестр				
1.	1	2	Активные и пассивные четырехполюсники.. Свойства четырехполюсника. Симметричные четырехполюсники.	
2.		2	Режимы четырехполюсника: х.х. и к.з. Рабочий режим четырехполюсника. Входные сопротивления при холостом ходе, коротком замыкании и произвольной нагрузке..	Раздаточный материал
3.		2	Характеристические сопротивления четырехполюсников. Повторное сопротивление и постоянная передачи симметричного четырехполюсника.	Раздаточный материал
4.		2	Схемы замещения пассивного четырехполюсника (Т-образная и П-образная). Активные четырехполюсники.	
5.	2	2	Основные определения. Схема замещения однородной линии. Составление дифференциальных уравнений однородной линии.	
6.		2	Решение дифференциальных уравнений однородной линии. Первичные и вторичные параметры однородной линии.	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
7.		2	Определения комплексов напряжения и тока в любой точке линии через комплексы напряжения и тока: а) в начале линии; б) в конце линии. Графическая интерпретация и расчет гиперболических функций от комплексного аргумента.	
8.		2	Падающие и отраженные волны в линии. Коэффициент отражения. Фазовая скорость. Длина волны. Линия без искажений.	
9.		2	Согласованная нагрузка. Определение напряжения и тока при согласованной нагрузке. КПД линии при согласованной нагрузке.	плакаты
10.		2	Входное сопротивление нагруженной линии. Линия без потерь. Определение напряжения и тока в линии без потерь. Линия без потерь при холостом ходе. Линия без потерь при коротком замыкании на конце линии..	
11.		2	Входное сопротивление линии. Стоячие электромагнитные волны. Аналогия между уравнениями линии с распределенными параметрами и уравнениями четырехполюсника. Замена четырехполюсника эквивалентной ему однородной линией и обратная замена.	
12.	3	2	Электростатическое поле, его основные характеристики. Потенциальность электростатического поля. Выражение напряженности поля в виде градиента потенциала. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной форме. Уравнение Пуассона и уравнение Лапласа. Граничные условия. Теорема единственности решения. Общая характеристика задач электростатики и методов их решения	
13.		2	Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде. Плотность тока и ток. Закон Ома в дифференциальной форме. Второй закон Кирхгофа в дифференциальной форме. Первый закон Кирхгофа в дифференциальной форме. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца. Уравнение Лапласа для электрического поля в проводящей среде. Граничные условия. Аналогия между полем в проводящей среде и электростатическим полем.	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
14.		2	Магнитное поле постоянного тока. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Связь между ними. Закон полного тока в интегральной и дифференциальной форме. Принцип непрерывности магнитного потока в интегральной и дифференциальной форме.	
15.		2	Магнитное поле в областях «занятых» и «незанятых» током. Скалярный потенциал магнитного поля. Уравнение Лапласа. Вектор-потенциал магнитного поля. Уравнение Пуассона. Общая характеристика методов расчета и исследования магнитных полей.	
16.		2	Переменное электромагнитное поле. Полная система уравнений электромагнитного поля. I уравнение Максвелла. II уравнение Максвелла. Уравнения Максвелла в комплексной форме записи. Теорема Умова-Пойнтинга для мгновенных значений. Теорема Умова-Пойнтинга в комплексной форме записи.	
17.		2	Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Плоская электромагнитная волна. Распространение плоской электромагнитной волны в однородной проводящей среде. Глубина проникновения и длина волны. Поверхностный эффект. Эффект близости. Электромагнитное экранирование.	
Итого по 6 семестр:		34		
Итого		136		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
3 семестр				
1	1	2	Расчёт эквивалентных сопротивлений	
2		2	Расчет простой электрической цепи	
3		2	Закон Ома. Законы Кирхгофа	формулы
4		2	Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений	
5	2	2	Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений	
6		2	Расчет сложной электрической цеп постоянного тока методом контурных токов.	
7			Расчет сложной электрической цеп постоянного тока методом контурных токов.	
8		2	Баланс мощностей в электрических цепях.	

№ п/п	Номер раз- дела дисцип- лины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
9		2	Расчет простой электрической цеп постоянного тока методом преобразования	
10		2	Расчет простой электрической цеп постоянного тока методом пропорциональных величин	
11		2	Потенциальная диаграмма, ее построение.	
12		2	Расчет сложной электрической цепи посто- янного тока методом контурных токов.	
13		2	Расчет сложной электрической цепи посто- янного тока методом контурных токов.	
14		2	Расчет сложной электрической цепи посто- янного тока методом наложения.	
15		2	Расчет сложной электрической цепи посто- янного тока методом узловых потенциалов.	
16		2	Расчет сложной электрической цепи посто- янного тока методом двух узлов.	
17			Расчет сложной электрической цепи посто- янного тока методом двух узлов.	
18		2	Расчет сложной электрической цепи посто- янного тока методом эквивалентного генера- тора.	
19		2	Расчет сложной электрической цепи посто- янного тока методом эквивалентного генера- тора.	
20	3	2	Расчет нелинейных электрических цепей по стоянного тока.	
21		2	Расчет нелинейных электрических цепей по- стоянного тока.	
22		2	Расчет разветвленной нелинейной цепи ме- тодом двух узлов	
23		2	Расчет разветвленной нелинейной цепи ме- тодом двух узлов	
24		2	Расчет разветвленной нелинейной цепи ме- тодом эквивалентного генератора.	
Итого по 2 семестру:		48		
3 семестр				
1	1	2	Законы Кирхгофа, закон Ома для магнитных цепей.	
2		2	Расчет неразветвленной однородной маг- нитной цепи (прямая и обратная задача)	
3		2	Расчет неразветвленной неоднородной маг- нитной цепи (прямая и обратная задача)	
4			Расчет разветвленной магнитной цепи мето- дом двух узлов	
5			Расчет магнитных цепей.	
6	2	2	Расчет цепей синусоидального тока с помо- щью векторной диаграммы..	
7		2	Расчет цепей синусоидального тока с помо- щью векторной диаграммы	

№ п/п	Номер разде- ла дисципли- ны	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
8		2	Расчет цепей синусоидального тока с помо- щью векторной диаграммы	
9		2	Расчет цепей синусоидального тока с помо- щью векторной диаграммы	
10		2	Расчет цепей синусоидального тока симво- лическим методом.	
11		2	Расчет цепей синусоидального тока симво- лическим методом.	
12		2	Расчет цепей синусоидального тока симво- лическим методом.	
13		2	Расчет цепей синусоидального тока симво- лическим методом.	
14		2	Расчет цепей синусоидального тока симво- лическим методом.	
15		2	Расчет цепей синусоидального тока симво- лическим методом.	
16		2	Расчет цепей синусоидального тока симво- лическим методом	
17		2	Расчет резонансных режимов	
18		2	Расчет резонансных режимов	
19		2	Расчет цепей с взаимной индуктивностью	
20	3	2	Расчет цепей с несинусоидальными перио- дическими напряжениями и токами.	
21		2	Расчет цепей с несинусоидальными перио- дическими напряжениями и токами	
22		2	Расчет цепей с несинусоидальными перио- дическими напряжениями и токами	
23		2	Расчет цепей с несинусоидальными перио- дическими напряжениями и токами	
24		2	Расчет цепей с несинусоидальными перио- дическими напряжениями и токами.	
Итого по 4 семестру:		48		
5 семестр				
1	1	2	Расчет трехфазных цепей.	
2		2	Расчет трехфазных цепей	
3		2	Расчет трехфазных цепей	
4		2	Расчет трехфазных цепей	
5		2	Расчет трехфазных цепей	
6		2	Расчет трехфазных цепей	
7		2	Расчет трехфазных цепей	
8		2	Расчет трехфазных цепей	
9	2	2	Расчет переходных процессов.	
10		2	Расчет переходных процессов.	
11		2	Расчет переходных процессов.	
12		2	Расчет переходных процессов.	
13		2	Расчет переходных процессов.	
14		2	Расчет переходных процессов.	
15		2	Расчет переходных процессов.	

№ п/п	Номер разде- ла дисципли- ны	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
Итого по 5 семестру:		30		
6 семестр				
1.	1	2	Расчет четырехполюсников.	
2.		2	Расчет четырехполюсников.	
3.		2	Расчет четырехполюсников.	
4.		2	Расчет четырехполюсников.	
5.		2	Расчет четырехполюсников.	
6.		2	Расчет четырехполюсников.	
7.		2	Расчет четырехполюсников.	
8.		2	Расчет четырехполюсников.	
9.		2	Расчет четырехполюсников.	
10.		2	Расчет четырехполюсников.	
11.	2	2	Расчет электрических цепей с распределен- ными параметрами.	
12.		2	Расчет электрических цепей с распределен- ными параметрами	
13.		2	Расчет электрических цепей с распределен- ными параметрами	
14.		2	Расчет электрических цепей с распределен- ными параметрами	
15.		2	Расчет электрических цепей с распределен- ными параметрами	
16.		2	Расчет электрических цепей с распределен- ными параметрами	
17.		2	Расчет электрических цепей с распределен- ными параметрами	
18.	3	2	Задачи по теория электромагнитного поля	
19.		2	Задачи по теория электромагнитного пол	
20.		2	Задачи по теория электромагнитного пол	
21.		2	Задачи по теория электромагнитного пол	
22.		2	Задачи по теория электромагнитного пол	
Итого по 6 семестру:		44		
Итого		170		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
3 семестр				
1	1	2	Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие.	Лабораторный стенд. Методические указания и теоретические основы курса к выполнению лабораторных работ по электро-
2		2	Исследование неразветвленной электрической цепи постоянного тока с одним переменным сопротивлением.	
3		2	Исследование неразветвленной электрической цепи постоянного	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
			тока с одним переменным сопротивлением.	техники. Карточки с заданиями
4	2	2	Исследование электрического состояния цепей постоянного тока с пассивными линейными элементами.	
5		2	Исследование электрического состояния цепей постоянного тока с пассивными линейными элементами.	
6		2	Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду.	
7		2	Опытная проверка метода эквивалентного генератора.	
8	3	2	Исследование нелинейной цепи постоянного тока.	
Итого по 3 семестру:		16		
3 семестр				
1	1	2	Инструктаж по технике безопасности. Исследование магнитной цепи постоянного тока.	Лабораторный стенд. Методические указания и теоретические основы курса к выполнению лабораторных работ по электротехники. Карточки с заданиями
2		2	Исследование магнитной цепи постоянного тока.	
3	2	2	Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности.	
4		2	Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.	
5		2	Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.	
6		2	Исследование цепи синусоидального тока с параллельным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.	
7		2	Резонанс напряжений.	
8	3	2	Исследование цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями.	
Итого по 4 семестру:		16		
5 семестр				

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Инструктаж по технике безопасности Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой.	Лабораторный стенд. Методические указания и теоретические основы курса к выполнению лабораторных работ по электротехники. Карточки с заданиями
2		2	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой.	
3		2	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников треугольником.	
4			Исследование трехфазной цепи при соединении приемников треугольником.	
5	2	2	Исследование переходных процессов в RC-цепи.	
6		2	Исследование переходных процессов в RC-цепи.	
7		2	Исследование переходных процессов в RL-цепи.	
8		2	Исследование переходных процессов в RL-цепи.	
Итого по 5 семестру:		16		
6 семестр				
1.	1	2	Инструктаж по технике безопасности. Исследование пассивного четырехполюсника.	
2.		2	Исследование пассивного четырехполюсника.	
3.		2	Исследование пассивного четырехполюсника.	
4.	2	2	Исследование электрической цепи с распределенными параметрами.	
5.		2	Исследование электрической цепи с распределенными параметрами.	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
6.	3	2	Исследование электрического поля.	
7.		2	Исследование электрического поля.	
8.		2	Исследование электрического поля.	
Итого по 4 семестру:		16		
Итого		48		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
3 семестр			
Раздел 1	1.	Тема 1.1. Полный ток. Электрический ток проводимости. Электрическая цепь. Схема замещения цепи СРС №1. Дополнить конспект по теме: Активные и пассивные параметры цепи.	2
	2.	Тема 1.2. Источники ЭДС и источники тока СРС №2: Работа с дополнительной литературой.	2
	3.	Тема 1.3. Режимы электрической цепи СРС №3 Подготовка реферата по темам: -холостой ход; -короткое замыкание.	2
	4.	Тема 1.4. Полный ток. Электрический ток проводимости СРС №4 Написать законы Ома и Кирхгофа для электрических схем.	2
	5.	Тема 1.5. Электрическая цепь. Схема замещения цепи. Активные и пассивные элементы цепи, их параметры. СРС №5 Составление опорного конспекта .	4
	6.	Тема 1.6. Линейные и нелинейные электрические цепи СРС №6 Составление опорного конспекта по темам: -последовательное соединение нелинейных элементов; -параллельное соединение нелинейных элементов.	2
Раздел 2	7.	Тема2.1. Неразветвленные и разветвленные цепи постоянного тока. СРС №7 Работа с литературой по темам: -Последовательное и параллельное соединение резисторов. -Последовательное и параллельное соединение источников ЭДС. -Баланс мощностей в электрических цепях.	2

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
	8.	Тема2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником ЭДС СРС № 8 Изучить методы: - «свертывания». - пропорциональных величин. -потенциальная диаграмма, ее построение.	2
	9.	Тема2.3. Методы расчета для сложных электрических задач СРС № 9 Рассчитать электрическую схему следующими методами: -Метод узловых и контурных уравнений -Метод контурных токов -Метод наложения. -Метод узловых потенциалов. -Метод двух узлов. -Метод эквивалентного генератора.	2
	10.	Тема2.4. Теорема взаимности, компенсации СРС №10 Доказать теоремы взаимности, компенсации.+ Принцип наложения.	4
	11.	Тема2.5 Входные и взаимные проводимости ветвей СРС №11 Записать основные формулы по темам: -Входное сопротивление. -Преобразование звезды сопротивлений в треугольник и наоборот	4
	12.	Тема2.6. Передача энергии СРС №12 Составление опорного конспекта по темам: -Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке. -Передача энергии по двухпроводной линии.	4
Раздел 3	13.	Тема3.1. Сопротивления нелинейных элементов СРС №13 Составление опорного конспекта по теме-Статическое и динамическое сопротивления нелинейных элементов.	6
	14.	Тема3.2. Расчет нелинейных цепей постоянного тока СРС №14 Расчитать нелинейную цепь постоянного тока : - при последовательном соединении Н.Э. - при параллельном соединении Н.Э -при смешанном соединении Н.Э; - метода двух узлов ; - метода эквивалентного генератора.	8
Итого по 3 семестру			46
4 семестр			
Раздел 1	1.	Тема4.1 Основные величины, характеризующие магнитное поле. СРС №15 Работа с литературой по темам: - Связь между вектором магнитной индукции,	4

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
		намагниченности вещества и напряженности магнитного поля. - Магнитная цепь, её элементы - Характеристики ферромагнитных материалов.	
	2.	Тема 4.2. Законы магнитных цепей СРС №16 Записать доказательства: -закон полного тока; -закон Кирхгофа; -закон Ома.	6
	3.	Тема 4.3. Расчёт магнитных цепей СРС №17 Рассчитать магнитную цепь: -неразветвлённых магнитных цепей - разветвлённых магнитных цепей.	4
Раздел 2	4.	Тема 5.1 Переменный ток, его основные параметры. СРС №18 Составление опорного конспекта по темам: -Действующее и среднее значение переменного тока. -Векторная диаграмма.	2
	5.	Тема 5.2. Цепи синусоидального тока СРС №19 Изучить следующие цепи синусоидального тока: - с активным сопротивлением, с индуктивным сопротивлением, с ёмкостным сопротивлением. - с реальной катушкой индуктивности. - с реальным конденсатором. - с последовательным соединением активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. - с параллельным соединением ветвей, содержащих активное и реактивное сопротивления. - со смешанным соединением активных и реактивных сопротивлений.	2
	6.	Тема 5.3. Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока СРС №20 Доклад на темы: - Комплексное сопротивление. - Комплексная проводимость. -Изображение мощности в символической форме.	2
	7.	Тема 5.4. Законы в символической форме записи СРС №21 Закон Ома и законы Кирхгофа в символической форме записи.	2
	8.	Тема 5.5. Применение к расчету цепей синусоидального тока методов расчета линейных электрических цепей постоянного тока. СРС №22 Применит к расчету цепей синусоидального тока методов расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Изобразить потенциалов и разности потенциалов на комплексной плоскости. Топографическая диаграмма	2

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
	9.	Тема 5.6. Резонансы СРС №23 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации по теме «Резонанс напряжений. Резонанс токов.»	2
	10.	Тема 5.7. Индуктивностью связанные элементы СРС №24 Электрические цепи синусоидального тока с индуктивностью связанными элементами. Расчет электрических цепей с индуктивностью связанными элементами.	6
Раздел 3	11.	Тема 6.1. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями. СРС №25 Составление опорного конспекта по темам: - Изображение несинусоидальных периодических токов и напряжений с помощью рядов Фурье. - Действующие значения несинусоидального тока и несинусоидального напряжения.	6
	12.	Тема 6.2. Расчет электрических цепей с несинусоидальными источниками питания. СРС №26 Подготовка презентации по темам: - Различные виды симметрии кривых токов и напряжений. - Активная и полная мощность несинусоидального тока. - Расчет электрической цепи при несинусоидальных источниках питания.	8
Итого по 4 семестру			48
5 семестр			
Раздел 1	1.	Тема 7.1. Получение трёхфазной ЭДС СРС №27 Дополнить конспект по теме: Соединение обмоток генератора звездой и треугольником	10
	2.	Тема 7.2. Схемы соединения приёмников в трёхфазных цепях. СРС №28 Изучить следующие схемы соединения: Соединение звезда-звезда с нулевым проводом ($Z_0=0$; $Z_0 \neq 0$). Роль нулевого провода. Соединение звезда-звезда без нулевого провода. Соединение треугольник-треугольник. Симметричная и несимметричная нагрузка.	10
	3.	Тема 7.3. Расчёт трёхфазных цепей СРС №29 Рассчитать трёхфазные цепи : -при соединении приемников треугольником. -с учетом сопротивления проводов. -при смешанном соединении приемников.	12
Раздел 2	4.	Тема 8.1. Общие сведения о переходных процессах. СРС №31 Работа с литературой по темам: -Приведение задачи о переходном процессе к реше-	6

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
		нию дифференциального уравнения. - Начальные значения величин: докоммутационные и послекоммутационные, независимые и зависимые, основные и неосновные, нулевые и ненулевые.	
	5.	Тема 8.2. Характеристическое уравнение. СРС №32 Записать основные формулы по темам: - Составление уравнений для свободных токов и напряжений. - Алгебраизация дифференциальных уравнений. - Составление характеристического уравнения. - Определение степени характеристического уравнения	6
	6.	Тема 8.3. Классический метод расчета переходных процессов СРС №33 Доклад на тему: Определение постоянных интегрирования при различных корнях.	6
	7.	Тема 8.4. Операторный метод расчета переходных процессов. СРС №34 Составление опорного конспекта по темам: Закон Ома в операторной форме. Внутренние ЭДС. Операторная схема замещения цепи. Закон Кирхгофа в операторной форме.	6
	8.	Тема 8.5. Изображение простейших функций СРС №35 Изображение производной и интеграла. Изображение напряжения на индуктивности и напряжения на емкости. Получение изображений искомых величин (I этап расчета). Переход от изображения к функции времени (II этап расчета). Формула разложения	4
	9.	Тема 8.5 Интеграл Дюамеля СРС №35 Рассчитать переходные процессы с применением интеграла Дюамеля.	4
Итого по 5 семестру			64
6 семестр			
Раздел 1	10.	Тема 9.1. Активные и пассивные четырехполюсники СРС №37 Выучить: Основные уравнения пассивного четырехполюсника.	4
	11.	Тема 9.2 Постоянная передачи симметричного четырехполюсника СРС №38 Схемы замещения пассивного четырехполюсника (Т-образная и П-образная).	4
	12.	Тема 9.3. Рабочий режим четырехполюсника СРС №39 Провести опыты холостого хода и короткого замыкания.	4
Раздел 2	13.	Тема 10.1. Схема замещения однородной линии СРС №40 Подготовка презентации по темам: - Дифференциальное уравнение однородной линии, его решение.	2

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
		-Первичные и вторичные параметры однородной линии.	
	14.	Тема 10.2. Электрические цепи СРС №41 Определение комплексов напряжения и тока в любой точке линии через комплексы напряжения и тока: а) в начале линии; б) в конце линии.	2
	15.	Тема 10.3. Гиперболические функции СРС №42 Дать графическую интерпретацию и расчет гиперболического синуса и косинуса от комплексного аргумента	2
	16.	Тема 10.4. Линия без искажений. СРС №43 Подготовка реферата по темам: -Падающая и отраженная волна в длинной линии. -Коэффициент отражения. -Фазовая скорость. -Длина волны. Согласованная нагрузка	2
	17.	Тема 10.5. Линия без потерь. СРС №44 Определение напряжения и тока в линии без потерь. Линия без потерь при х.х. Линия без потерь при к.з.	2
	18.	Тема 10.6. Аналогия между уравнениями линии с распределенными параметрами и уравнениями пассивного четырехполюсника СРС №45 Замена четырехполюсника эквивалентной однородной линией и наоборот.	2
Раздел 3	19.	Тема 11.1 Электростатическое поле, его основные характеристики, связь между ними. СРС №46 Доказательство: Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной форме. Уравнение Пуассона и уравнение Лапласа. Граничные условия. Теорема единственности решения.	4
	20.	Тема 11.2 Электрическое поле постоянного тока в проводящей СРС №47 Написать законы: Закон Ома в дифференциальной форме. Законы Кирхгофа в дифференциальной форме. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца.	4
	21.	Тема 11.3. Магнитное поле постоянного тока. СРС №48 Написать законы: Закон полного тока в интегральной и дифференциальной форме. Принцип непрерывности магнитного потока в интегральной и дифференциальной форме.	4
	22.	Тема 11.4. Переменное электромагнитное поле СРС №49 Подготовка реферата по темам: -Полная система уравнений. I и II уравнения Максвелла в комплексной форме записи. -Теорема Умова-Пойнтинга.	6
	23.	Тема 11.5. Переменное электромагнитное поле СРС №50 Составление опорного конспекта по те-	8

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
		мам: Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Поверхностный эффект. Эффект близости.	
Итого по 6 семестру			50

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3,4,5,6	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения(проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	136
	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - технология коллективной мыслительной деятельности; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия; - мозговая атака или мозговой штурм.	170
	ЛР	- компьютерные технологии обучения деятельностные; - технология учебного проектирования;	64
Итого			370

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Вопросы к экзамену по курсу «Теоретические основы электротехники»

3 семестр

1. Понятие о полном электрическом токе. Электрический ток проводимости.
2. Электрическая цепь, ее основные и вспомогательные элементы.
3. Электрические схемы. Схема замещения электрической цепи.
4. Активные и пассивные элементы электрической цепи. Линейные и нелинейные элементы.
5. Пассивные элементы электрических цепей и их параметры.
6. Пассивные элементы электрических цепей постоянного тока.
7. Источник электрической энергии, его параметры, мощность и внешняя характеристика.
8. Идеальные источники электроэнергии. Их разновидности, условные обозначения, параметры, внешние характеристики.
9. Реальные источники электроэнергии, их схемы замещения (два расчетных эквивалента).
10. Режимы электрической цепи.
11. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Ветвь, узел, контур.
12. Напряжение на участке цепи. Падение напряжения. Закон Ома для участка цепи, не содержащего источник ЭДС.
13. Закон Ома для участка цепи, содержащего источник ЭДС. Обобщенная формула закона Ома.
14. I закон Кирхгофа (две формулировки).
15. II закон Кирхгофа (две формулировки).
16. Неразветвленная цепь постоянного тока. Последовательное соединение пассивных элементов.
17. Неразветвленная цепь постоянного тока. Последовательное соединение источников ЭДС.
18. Баланс мощности.
19. Разветвленная цепь постоянного тока. Параллельное соединение пассивных элементов.
20. Параллельное соединение источников ЭДС. Распределение нагрузки между ними.
21. Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока.
22. Задачи расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
23. Простые и сложные электрические цепи.
24. Расчет простой электрической цепи постоянного тока методом преобразований.
25. Расчет простой электрической цепи постоянного тока методом пропорциональных величин.
26. Заземление одной точки схемы. Потенциальная диаграмма, ее построение.
27. Метод узловых и контурных уравнений.
28. Метод контурных токов.
29. Принцип наложения. Метод наложения.
30. Входные и взаимные проводимости ветвей. Входное сопротивление.
31. Теорема взаимности.
32. Теорема компенсации.

33. Метод узловых потенциалов.
34. Преобразование звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник и наоборот.
35. Метод двух узлов.
36. Понятие об активном и пассивном двухполюснике.
37. Метод эквивалентного генератора.
38. Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке.
39. Передача энергии по линии передач.
40. Нелинейные элементы, их разновидности и вольтамперные характеристики.
41. ВАХ линейного элемента, ее построение.
42. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов.
43. Общая характеристика методов расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока.
44. Расчет нелинейной цепи постоянного тока при последовательном соединении элементов цепи (1 способ).
45. Расчет нелинейной цепи постоянного тока при последовательном соединении элементов цепи (2 способ).
46. Расчет нелинейной цепи постоянного тока при параллельном соединении элементов цепи.
47. Расчет нелинейной цепи постоянного тока при смешанном соединении элементов цепи.
48. Расчет нелинейной цепи постоянного тока методом двух узлов.
49. Расчет нелинейной цепи постоянного тока методом эквивалентного генератора.
50. Замена нелинейного элемента линейным сопротивлением и источником ЭДС.

4 семестр

1. Основные величины, характеризующие магнитное поле.
2. Связь между векторами магнитной индукции, намагниченности вещества и напряженности магнитного поля.
3. Закон полного тока.
4. Магнитная цепь и ее элементы.
5. Магнитодвижущая сила.
6. Роль ферромагнитных материалов в магнитной цепи.
7. Классификация магнитных цепей.
8. Законы Кирхгофа для магнитных цепей.
9. Закон Ома для магнитной цепи.
10. Аналогия между электрической и магнитной цепью. Магнитное сопротивление
11. Вебамперные характеристики участков магнитной цепи и их построение.
12. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи (прямая и обратная задача).
13. Расчет магнитной цепи методом двух узлов.
14. Применение к расчету магнитных цепей всех методов, используемых для расчета нелинейных электрических цепей.
15. Синусоидальный ток, его получение.
16. Параметры переменного тока.
17. Действующие значения синусоидально изменяющихся величин.
18. Среднее значения синусоидально изменяющихся величин.
19. Коэффициент амплитуды и коэффициент формы
20. Векторная диаграмма.
21. Электрическая цепь с активным сопротивлением.
22. Электрическая цепь с индуктивностью.
23. Электрическая цепь с емкостью.
24. Электрическая цепь с реальной катушкой индуктивности.
25. Электрическая цепь с реальным конденсатором.
26. Цепь с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.

27. Цепь с последовательным соединением активного, и емкостного сопротивлений.
28. Цепь с последовательным соединением активного и индуктивного.
29. Цепь с параллельным соединением ветвей, содержащих активные и реактивные сопротивления.
30. Цепь со смешанным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
31. Символическое изображение синусоидальных функций.
32. Комплекс действующего значения тока.
33. Комплексная амплитуда.
34. Умножение вектора на j и на $-j$.
35. Изображение комплексными числами напряжений на идеальных пассивных элементах (R , L , C) электрических цепей синусоидального тока.
36. Комплексное сопротивление.
37. Закон Ома для цепи синусоидального тока.
38. Комплексная проводимость.
39. Изображение мощности в символическом методе.
40. Законы Кирхгофа в символической форме записи.
41. Резонанс напряжений.
42. Резонанс токов.
43. Взаимоиндуктивное сопротивление в цепях переменного тока.
44. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.
45. Определение периодических несинусоидальных токов и напряжений..
46. Изображение несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье.
47. Различные виды симметрии кривых токов и напряжений
48. Действующие значения несинусоидального тока и несинусоидального напряжения.
49. Активная и полная мощность несинусоидального тока.
50. Расчет электрической цепи при несинусоидальных источниках питания.

5 семестр

1. Трехфазная система ЭДС. Трехфазная цепь. Понятие о симметричной и несимметричной нагрузке.
2. Соединение обмоток генератора звездой. Соединение обмоток генератора треугольником. Соотношения между линейными и фазными напряжениями.
3. Схемы соединения приемников энергии в трехфазных цепях.
4. Расчет трехфазных цепей.
5. Соединение звезда-звезда с нулевым проводом ($Z_0 = 0$).
6. Соединение звезда-звезда с нулевым проводом ($Z_0 \neq 0$).
7. Соединение звезда-звезда без нулевого провода.
8. Соединение треугольник-треугольник.
9. Соотношение между линейными и фазными токами.
10. Мощность трехфазной цепи.
11. Аварийные режимы в трёхфазных цепях.
12. Расчет трехфазных цепей с учетом сопротивления проводов.
13. Расчет трехфазных цепей при смешанном соединении приемников энергии.
14. Оператор трехфазной системы.
15. Разложение несимметричной трехфазной системы на симметричные составляющие.
16. Определение переходных процессов.
17. Законы коммутации.
18. Начальные значения величин. Нулевые и ненулевые начальные условия.
19. Составление уравнений для свободных токов и напряжений.

20. Алгебраическая форма записи уравнений для свободных токов. Составление характеристического уравнения системы.
21. Использование выражения для входного сопротивления цепи на переменном токе при составлении характеристического уравнения. Определение степени характеристического уравнения.
22. Классический метод расчета переходных процессов. Определение постоянных интегрирования. Последовательность действий при расчете переходных процессов классическим методом.
23. Понятие об операторном методе расчета переходных процессов. Преобразование Лапласа.
24. Изображение простейших функций. Изображение производной.
25. Изображение интеграла. Изображение напряжения на индуктивности и на емкости.
26. Закон Ома в операторной форме. Внутренние Э.Д.С. Законы Кирхгофа в операторной форме.
27. Переходная проводимость. Переходная функция по напряжению. Интеграл Дюамеля.
28. Последовательность расчета переходных процессов с помощью интеграла Дюамеля.

5 семестр

1. Активные и пассивные четырехполюсники. Основные уравнения пассивного четырехполюсника.
2. Свойства четырехполюсника. Симметричные четырехполюсники.
3. Режимы четырехполюсника: х.х. и к.з. Рабочий режим четырехполюсника. Входные сопротивления при холостом ходе, коротком замыкании и произвольной нагрузке.
4. Характеристические сопротивления четырехполюсников. Повторное сопротивление и постоянная передачи симметричного четырехполюсника.
5. Схемы замещения пассивного четырехполюсника (Т-образная и П-образная). Активные четырехполюсники.
6. Основные определения. Схема замещения однородной линии. Составление дифференциальных уравнений однородной линии.
7. Решение дифференциальных уравнений однородной линии. Первичные и вторичные параметры однородной линии.
8. Определения комплексов напряжения и тока в любой точке линии через комплексы напряжения и тока: а) в начале линии; б) в конце линии. Графическая интерпретация и расчет гиперболических функций от комплексного аргумента.
9. Падающие и отраженные волны в линии. Коэффициент отражения. Фазовая скорость. Длина волны.
10. Линия без искажений.
11. Согласованная нагрузка. Определение напряжения и тока при согласованной нагрузке.
12. КПД линии при согласованной нагрузке. Входное сопротивление нагруженной линии.
13. Линия без потерь. Определение напряжения и тока в линии без потерь.
14. Линия без потерь при холостом ходе. Линия без потерь при коротком замыкании на конце линии.
15. Входное сопротивление линии. Стоячие электромагнитные волны.
16. Аналогия между уравнениями линии с распределенными параметрами и уравнениями четырехполюсника.
17. Замена четырехполюсника эквивалентной ему однородной линией и обратная замена.

18. Электростатическое поле, его основные характеристики. Потенциальность электростатического поля. Выражение напряженности поля в виде градиента потенциала.
19. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной форме.
20. Уравнение Пуассона и уравнение Лапласа. Граничные условия. Теорема единственности решения. Общая характеристика задач электростатики и методов их решения.
21. Магнитное поле постоянного тока. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Связь между ними.
22. Закон полного тока в интегральной и дифференциальной форме. Принцип непрерывности магнитного потока в интегральной и дифференциальной форме.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости приведены в ФОС дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи / Л.А. Бессонов. М., 2008.
2. Коровкин, Н.В. Теоретические основы электротехники: Сборник задач / Н.В. Коровкин [и др.]. СПб., 2008.
3. Кромовая Н.А. Основы анализа и расчета линейных электрических цепей: Учеб. пособие/ –2-е изд., перераб. и доп.; Иван. гос. энерг. ун-т. –Иваново, 2009/
4. Новиков П.Н., Кауфман В.Я. и др. «Задачник по электротехнике», 2009 г.

8.2. Дополнительная литература

1. Андеев А.Н., Николаев О.В. «Электротехника. Тесты», 2002 г.
2. Новгородцев, А.Б. Теоретические основы электротехники / А.Б. Новгородцев. Питер, 2006.
3. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах и решениях / Г.Г. Рекус. М., 2005
4. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. Под ред. Л.А.Бессонова. М., Высшая школа, 1988. под ред. Бессонова Л.А. «Сборник задач по ТОЭ», 2000 г.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы. Периодические издания

1. Презентации к лекциям, корпоративные сайты профильных организаций;
2. Журнал института энергетики АНМ “Проблемы региональной энергетики” - <http://journal.ie.asm.md/ru/home>.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Киорсак М.В., Зайцев Д.А., Туртурика Н.Н., Добровольская О.М, Калошин Д.Н. Методические указания по организации выполнения оформления и защиты всех видов отчетной документации студентов по всем направлениям подготовки кафедры «Электроэнергетики и электротехники, ИТИ ПГУ им.Т.Г. Шевченко. кафедра электроэнергетики и электротехники. – Тирасполь: 2016. – 80с.

2. Боровик Т.И., Дьяченко Л.Н., Лелина Н.К. Методические указания и теоретические основы курса к выполнению лабораторных работ по электротехнике. Учебное издание, Тирасполь 2006
3. Киорсак М.В., Зайцев Д.А., Туртурика Н.Н. Теоретические основы электротехники: Учебное издание, Тирасполь 2014

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебный кабинет с проектором.

Лаборатория "Теоретические основы электротехники".

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы доказательств.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Теоретические основы электротехники» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебного плана по профилю подготовки «Электроэнергетические сети и системы».

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 3

Группа ИТ16ДР62ЭТ1

Преподаватель – лектор Туртурика Н.Н.

Преподаватели, ведущие практические и лабораторные занятия -Туртурика Н.Н.

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
«Теоретические основы электротехники»	бакалавриат	А	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Физика, математика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		аудиторная	4	8
Модульный контроль №1	М1	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	3	6
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Посещение занятий		аудиторная	1	2
Модульный контроль №2	М2	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	3	6
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель, ст.преподаватель



Н.Н.Туртурика

Курс 2

Семестр 4

Группа ИТ16ДР62ЭТ1

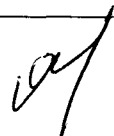
Преподаватель – лектор Туртурика Н.Н.

Преподаватели, ведущие практические и лабораторные занятия - Туртурика Н.Н.

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
«Теоретические основы электротехники»	бакалавриат	А	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Физика, математика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		аудиторная	4	8
Модульный контроль №1	М1	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №1,2	ЛР2	аудиторная	3	6
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Посещение занятий		аудиторная	1	2
Модульный контроль №2	М2	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	3	6
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель, ст.преподаватель



Н.Н. Туртурика

Курс 3

Семестр 5

Группа ИТ16ДР62ЭТ1

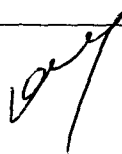
Преподаватель – лектор Туртурика Н.Н.

Преподаватели, ведущие практические и лабораторные занятия - Туртурика Н.Н.

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
«Теоретические основы электротехники»	бакалавриат	А	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Физика, математика.				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		аудиторная	4	8
Модульный контроль №1	М1	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №1,2	ЛР2	аудиторная	3	6
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Посещение занятий		аудиторная	1	2
Модульный контроль №2	М2	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	3	6
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель, ст.преподаватель



Н.Н.Туртурика

Курс 3

Семестр 6

Группа ИТ16ДР62ЭТ1

Преподаватель – лектор Туртурика Н.Н.

Преподаватели, ведущие практические и лабораторные занятия - Туртурика Н.Н.

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
«Теоретические основы электротехники»	бакалавриат	А	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Физика, математика.				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		аудиторная	4	8
Модульный контроль №1	М1	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №1,2	ЛР2	аудиторная	3	6
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Посещение занятий		аудиторная	1	2
Модульный контроль №2	М2	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	3	6
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель, ст.преподаватель

Н.Н.Туртурика

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «22» 09 20 17 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА».

Председатель МК ИТИ

Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой ЭЭиЭТ, доцент

В.М. Погорлецкий