

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.М. Ермаков

«22» апреля 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки:	<i>27.03.05 Инноватика</i>
Профиль подготовки:	
Образовательная программа:	<i>бакалавриат</i>
Квалификация	<i>академический бакалавр</i>
Форма обучения:	<i>очная, заочная, в том числе с ускоренным сроком обучения</i>

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета

_____ С. А. Фоменко

«17» апреля 2020 г.

МП

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» составлена на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, утвержденного приказом МОН ДНР от 04.04.2019 г. № 291; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от 10.11.2017 г. (с изменениями, внесенными от 03.05.2019 г. №567); учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 27.03.05 Инноватика.

Разработчики:

профессор кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий, д.ф.-м. н., проф.

_____ Данилов В.В.

доцент кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий, к.т.н., доц.

_____ Шелехова О.Г.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры радиофизики и коммуникационных технологий

Протокол №5 от «09» марта 2020 г.

Заведующий кафедрой

Данилов В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № _____ от «_____» _____ 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии
физико-технического факультета

_____ Котенко В. Н.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией УНИ «Экономическая кибернетика»

Протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии института

Загорная Т.О.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части профессионального блока (Б2).

Дисциплина реализуется на учетно-финансовом факультете ГОУ ВПО ДонНУ кафедрой радиофизики и инфокоммуникационных технологий

Для освоения дисциплины «Электротехника и электроника» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Физика и естествознание».

Изучение дисциплины является базой для дальнейшего освоения студентами курсов базовой части профессионального блока: «Метрология, стандартизация и сертификация», «БЖД и охрана труда».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	03.03.02 Физика			
Профиль				
Образовательная программа	бакалавриат			
Квалификация	бакалавр			
Количество содержательных модулей	2			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовая часть ПБ			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	модульный контроль и промежуточная аттестация (зачет).			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	4	4	4	4
Год подготовки	144	144	144	144
Семестр	3		3	
Количество часов	144		144	
- лекционных	30		6	
- практических, семинарских	-		-	
- лабораторных	15		4	
- самостоятельной работы	99		134	
в т.ч. индивидуальное задание	-		-	
Недельное количество часов,	8	8	8	8
в т.ч. аудиторных	3		0,5	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель: теоретическая и практическая подготовка инженеров неэлектротехнической специальности в области электротехники. Формирование у студентов комплекса знаний,

позволяющих выбрать необходимые электротехнические, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать. Овладение студентами знаний об инновационных методах инженерной деятельности в область электротехники и электроники.

Задачами изучения дисциплины "Электротехника и электроника», соответствующими уровню профессиональных компетенций, являются: - усвоение основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств. Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных законов, теорий, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Электротехника и электроника» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 27.03.05 Инноватика:

а) общекультурных (ОК):

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

б) общепрофессиональных (ОПК):

способностью экономически обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения (ОПК-4);

в) профессиональных (ПК): *способностью собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих инновационную деятельность предприятий (ПК-1);*

способностью использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов (ПК-17);

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия и законы электротехники; электрические и магнитные цепи; электрические машины; электрические измерения и приборы; основы электробезопасности.

Уметь: описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах; читать электрические схемы электротехнических устройств; экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств; выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы.

Владеть: методами расчета электрических цепей и электрооборудования с применением современных вычислительных средств; навыками измерения электрических параметров; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1. «Электрические цепи постоянного и переменного тока»	
Тема 1. Электрические цепи постоянного тока.	Введение, предмет, задачи и структура дисциплины. Элементы электрических цепей. Понятия ЭДС, напряжения, тока, мощности. Источники энергии. Основные законы и топологические понятия цепей. Схемы замещения электротехнических устройств

	постоянного тока. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному. Расчёт сложных цепей методом уравнений Кирхгофа.
Тема 2. Электрические цепи синусоидального тока.	Синусоидальный ток. Период, частота, фаза угол сдвига фаз. Векторная диаграмма. Среднее и действующее значения синусоидального тока. Синусоидальный ток в резисторе, индуктивности, ёмкости. Последовательное соединение R, L, C. Резонанс напряжений. Колебания энергии при резонансе. Мощность цепи переменного тока, коэффициент мощности. Параллельное соединение R, L, C. Резонанс токов. Выбор ёмкости для повышения коэффициента мощности. Метод проводимостей. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Способы повышения коэффициента мощности. Представление синусоидальных функций в виде вращающихся векторов и комплексных чисел.
Тема 3. Электрические цепи трёхфазного тока.	Получение трёхфазного тока. Симметричный режим трёхфазной цепи. Соединения звездой и треугольником. Однолинейная схема замещения. Несимметричные трёхфазные цепи. Назначение нейтрального провода. Мощность трёхфазного тока. Измерение активной и реактивной мощностей. Способы включения в трёхфазную цепь одно- и трёхфазных устройств. Получение вращающегося магнитного поля. Порядок следования фаз.
Содержательный модуль 2. «Электрические цепи трёхфазного тока и элементы электронных устройств»	
Тема 4. Трансформаторы.	Конструкция и принцип действия трансформатора. КПД и его внешняя характеристика. Трёхфазные трансформаторы. Авто-трансформаторы, измерительные трансформаторы.
Тема 5. Электрические машины постоянного тока.	Конструкция и принцип действия машины постоянного тока. Классификация. ЭДС и электромагнитный момент. Работа в режиме генератора. Работа в режиме двигателя. Пуск. Механическая характеристика. Регулирование скорости. Коэффициент полезного действия и потери мощности.
Тема 6. Асинхронные двигатели	Устройство трёхфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора. Принцип действия асинхронного двигателя. Реверс асинхронного двигателя. Электродвижущие силы статора и ротора. Токи в фазах асинхронного двигателя. Потери и КПД асинхронного двигателя. Вращающий момент. Характеристики асинхронного двигателя. Паспортные данные.
Тема 6. Элементы электронных устройств и типовые узлы электронной аппаратуры.	Общие понятия промышленной электроники. Элементная база. Диоды. Транзисторы. Тиристоры. Выпрямительные схемы. Управляемые выпрямители. регулировочные характеристики. Логические элементы. Представление чисел в цифровых устройствах. Типовые комбинационные цифровые устройства

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Содержательный модуль 1																							
	Количество часов																							
	Очная форма обучения											Заочная форма обучения												
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная работа	
Тема 1. Электрические цепи постоянного тока.	27	5	-	8	14	-	27	-	-	-	27	-	25	1	-	2	22	-	27	-	-	27	-	
Тема 2. Электрические цепи синусоидального тока.	28	6	-	7	15	-	28	-	-	-	28	-	26,5	1,5	-	2	23	-	28	-	-	28	-	
Тема 3. Электрические цепи трехфазного тока.	19	4	-		15	-	19	-	-	-	19	-	22,5	0,5	-	0	22	-	19	-	-	19	-	
Итого по содержательному модулю 1	74	15	-	15	44	-	74	-	-	-	74	-	74	3,0	-	4	67	-	74	-	-	74	-	
Тема 4. Трансформаторы.	18	4	0	0	14	-	18	-	-	-	18	-	16,75	0,75	-	0	16	-	18	-	-	18	-	
Тема 5. Электрические машины постоянного тока.	18	4	0	0	14	-	18	-	-	-	18	-	17,75	0,75	-	0	17	-	18	-	-	18	-	
Тема 6. Асинхронные двигатели	18	4	0	0	14	-	18	-	-	-	18	-	17,75	0,75	-	0	17	-	18	-	-	18	-	
Тема 6. Элементы электронных устройств и типовые узлы электронной аппаратуры.	16	3	0	0	13		16				16		17,75	0,75		0	17		16			16		

<i>Итого по содержательному модулю 2</i>	70	15	0	0	55	-	70	-	-	-	70	-	70	3	-	0	67	-	70	-	-	70	-
<i>Всего по дисциплине</i>	144	30	-	15	99		144	-	-	-	144	-	144	6	-	4	134	-	144	-	-	144	-

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

(если предусмотрены учебным планом)

№ n/n	Название темы	Количество часов
1	Предмет «Электротехника и электроника». Основные понятия и законы.	1
2	Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному.	2
3	Расчет простых цепей методом эквивалентных преобразований. Расчёт сложных цепей методом уравнений Кирхгофа.	2
4	Синусоидальный ток, основные термины и определения. Синусоидальный ток в резисторе, индуктивности, ёмкости.	2
5	Последовательное и параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Колебания энергии при резонансе.	2
6	Представление синусоидальных функций в виде вращающихся векторов и комплексных чисел	2
7	Получение трёхфазного тока. Симметричный режим трёхфазной цепи..	2
8	Несимметричные трёхфазные цепи.	2
9	Конструкция и принцип действия трансформатора.	2
10	Трёхфазные трансформаторы, автотрансформаторы, измерительные трансформаторы.	2
11	Конструкция и принцип действия машины постоянного тока.	2
12	Работа машины постоянного тока в режиме генератора и двигателя, механическая характеристика	2
13	Устройство трехфазного асинхронного двигателя.	2
14	Характеристики асинхронного двигателя.	2
15	Элементы электронных устройств	2
16	Типовые узлы электронной аппаратуры.	1
	ВСЕГО	30

Темы лабораторных занятий

(тот тип занятий, который предусмотрен учебным планом)

№ n/n	Название темы	Количество часов
1	Изучение измерительных приборов.	2
2	Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов. Часть 1	2
3	Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов. Часть 2	2
4	Исследование неразветвлённых цепей синусоидального тока. Часть 1	2

5.	Исследование неразветвлённых цепей синусоидального тока. Часть 2	2
6	Исследование вынужденных колебаний в одиночном контуре. Часть 1	2.
7.	Исследование вынужденных колебаний в одиночном контуре. Часть 2	1
	ВСЕГО	15

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по курсу «Электротехника и электроника» предусматривает:

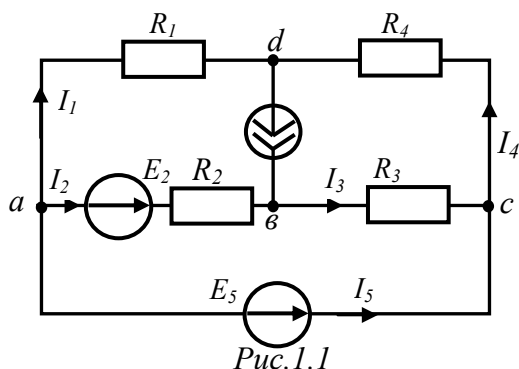
- систематическое ведение конспекта лекций и повседневную проработку лекционного материала;
- изучение дополнительной литературы, рекомендуемой этой программой;
- добросовестную подготовку к лабораторным занятиям;
- своевременное и качественное оформление отчётов по лабораторным работам

№ n/n	Название темы	Количество часов
1	Электрические цепи постоянного тока.	14
2	Электрические цепи синусоидального тока.	15
3	Электрические цепи трехфазного тока.	15
4	Трансформаторы.	14
5	Электрические машины постоянного тока.	14
6	Асинхронные двигатели	14
7	Элементы электронных устройств и типовые узлы электронной аппаратуры.	13
	ВСЕГО	99

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания не предусмотрены

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ



1. Запишите формулу закона Ома для участка *a-b* цепи (рис. 1.1).

2. Для схемы (рис. 1) составить систему уравнений по первому и второму законам Кирхгофа. Сколько уравнений составляют по первому закону Кирхгофа?

3. Для схемы (рис. 1) нарисовать граф электрической цепи, записать систему контурных уравнений по методу контурных токов, выбрать положительные направления токов в ветвях и выразить их через контурные токи. Укажите достоинства и

недостатки метода контурных токов.

4. Для схемы (рис. 1) определить ток в ветви с сопротивлением R_1 , используя метод эквивалентного генератора. Укажите достоинства и недостатки метода эквивалентного генератора.

5. Для схемы (рис. 1) составить систему уравнений по методу узловых потенциалов. Записать выражения для определения токов в ветвях по закону Ома для участка цепи. Укажите достоинства и недостатки метода контурных токов.

6. Для схемы (рис. 1) записать выражения для определения токов методом наложения. Укажите достоинства и недостатки метода наложения.

7. Дайте определение основным характеристикам синусоидальных величин: мгновенному и амплитудному значениям, периоду, частоте, угловой частоте, фазе, начальной фазе. Определите среднее и действующее значения синусоидального тока, укажите, если $i(t) = 7.071 \sin(\omega t + 30^\circ) \text{ A}$.

8. Почему расчёт даже простых цепей переменного тока при наличии в них индуктивности или ёмкости ведётся в действующих или амплитудных значениях?

9. В цепь синусоидального тока с $i(t) = 7.071 \sin(314t - 50^\circ) \text{ A}$ включена индуктивность $L = 0.16 \text{ Гн}$. Определите сопротивление и напряжение на индуктивном элементе. Постройте векторную диаграмму.

10. В цепь с напряжением $u(t) = 48 \sin(314t - 30^\circ) \text{ В}$ включена катушка индуктивности $r = 12 \text{ Ом}$, $L = 61.2 \text{ мГн}$. Определите сопротивление катушки, ток в цепи и постройте векторную диаграмму.

11. В цепь включены реостат 30 Ом и конденсатор ёмкостью $C = 89.6 \text{ мкФ}$, напряжение $U_c = 96 \text{ В}$. Определите ток и входное напряжение цепи, постройте векторную диаграмму.

12. Дайте определение, что понимают под активной мощностью цепи? Рассчитайте активную мощность и коэффициент мощности цепи синусоидального тока: $U = 24 \text{ В}$, $r = 6 \text{ Ом}$, $X = 8 \text{ Ом}$.

13. К каким отрицательным последствиям может привести резонанс напряжений? Ответ поясните.

14. Почему резонанс в параллельном контуре называется резонансом токов? Каково условие возникновения резонанса токов?

15. При каких условиях, и в каких цепях возникают режим резонанса напряжений и резонанса токов, по каким признакам можно судить о наступлении в цепи таких режимов?

16. В цепи синусоидального тока последовательно соединены $R = 7 \text{ Ом}$, $L = 55.2 \text{ мГн}$, $C = 79.6 \text{ мкФ}$. Определите частоту, при которой в цепи будет резонансный режим, найдите волновое ρ и входное $Z_{\text{вх}}$ сопротивление цепи.

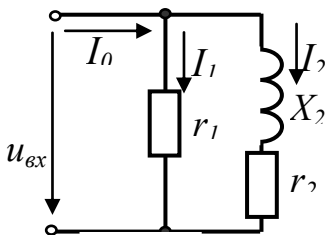


Рис. 2

17. В чем заключается комплексный метод расчета цепей синусоидального тока, каковы его преимущества?

18. Запишите в комплексной форме входное сопротивление $Z_{\text{вх}}$ цепи (рис. 2), и при токе $i_0(t) = 5.656 \sin(314t + 30^\circ) \text{ A}$. Определить комплекс входного напряжения, $\underline{I} = 4 e^{+j30^\circ} \text{ A}$.

19. Определить токи (рис. 3), проверить баланс мощностей и построить векторную диаграмму цепи: $U_{\text{вх}} = 127 \text{ В}$, $X_1 = 25 \text{ Ом}$, $R_2 = X_2 = 50 \text{ Ом}$.

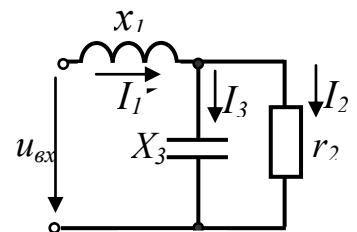


Рис. 3

20 В каких случаях, и с какой целью в трёхфазных цепях применяют нулевой провод? В чем преимущество четырехпроводных трехфазных цепей?

21 Симметричный трехфазный приемник подключен к трехфазному источнику. Определить токи, если известно, что, $U_\phi = 380 \text{ В}$, $Z_\phi = 22 \text{ Ом}$.

22 К зажимам четырехпроводной трехфазной цепи приложено напряжение $U_\phi = 380 \text{ В}$, сопротивления фаз равны $R_a = R_b = 100 \text{ Ом}$, $R_c = 200 \text{ Ом}$. Определить действующее значение тока в нулевом проводе.

23. Чему равна сумма линейных напряжений трехфазной системы?
24. Что понимается под трёхфазной системой ЭДС, напряжений, токов, в чём заключаются её преимущества среди многофазных систем?
25. Каковы признаки симметричной системы? Например, являются ли симметричной системой напряжения: $\underline{U}_A = 220e^{j0}$, $\underline{U}_B = 220e^{j40}$, $\underline{U}_C = 220e^{-j40}$ В.
26. Приведите пример несимметричной нагрузки.
27. Нарисуйте векторную диаграмму и запишите соотношения фазных и линейных величин для симметричной нагрузки, соединённой в звезду.
28. Нарисуйте векторную диаграмму и запишите соотношения фазных и линейных величин для симметричной нагрузки, соединённой в треугольник.
29. Пусть сопротивления нагрузки $R_{ab} = R_{bc} = R_{ca} = 40$ Ом соединены в треугольник. Определите сопротивления эквивалентной звезды нагрузки.
30. Зачем нужен нулевой провод, и почему на подстанциях предохранители устанавливают в каждую из фаз, но не устанавливают в нулевой провод?
31. Генератор соединён в звезду, напряжение $\underline{U}_A = 127e^{j45}$ В. Запишите линейные напряжения \underline{U}_{AB} или \underline{U}_{BC} .
32. Генератор соединён в звезду, напряжение $\underline{U}_{AB} = 220e^{j30}$ В. Запишите фазное напряжение \underline{U}_A или \underline{U}_B .
33. Нагрузка симметрична и соединена в треугольник, ток $\underline{I}_{ab} = 2e^{j30}$ А. Запишите линейный ток \underline{I}_A .
34. Обмотки трёхфазного двигателя соединены в звезду. Определите сопротивление обмотки и токи двигателя, если $U_{\text{л}} = 380$ В, $P_{\text{ном}} = 6,5$ кВт, $\cos \varphi = 0,86$
35. Конструкция и принцип действия трансформатора. КПД и его внешняя характеристика.
36. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы.
37. Конструкция и принцип действия машины постоянного тока.
38. Классификация. ЭДС и электромагнитный момент. Работа в режиме генератора.
39. Работа в режиме двигателя. Пуск. Механическая характеристика. Регулирование скорости. Коэффициент полезного действия и потери мощности.
40. Устройство трёхфазного асинхронного двигателя.
41. Вращающееся магнитное поле статора. Принцип действия асинхронного двигателя. Реверс асинхронного двигателя.
42. Электродвижущие силы статора и ротора. Токи в фазах асинхронного двигателя.
43. Потери и КПД асинхронного двигателя. Вращающий момент.
44. Характеристики асинхронного двигателя. Паспортные данные.
45. Общие понятия промышленной электроники.
46. Элементная база. Диоды. Транзисторы. Тиристоры.
47. Выпрямительные схемы. Управляемые выпрямители. регулировочные характеристики. Логические элементы.
48. Представление чисел в цифровых устройствах.
49. Типовые комбинационные цифровые устройства
45. Что такое собственная электропроводность полупроводника?
46. Что такое диффузия и дрейф носителей заряда?
47. Что такое примесная электропроводность полупроводника?
48. Поясните механизм образования электронно-дырочного перехода.
49. Что такое инжекция и экстракция носителей заряда?
50. Как влияет внешнее напряжение на высоту потенциального барьера и ширину p-n-перехода.
51. Нарисуйте вольт-амперную характеристику p-n-перехода и напишите ее уравнение.
52. Что называется полупроводниковым диодом?

53. Какая область полупроводникового диода называется эмиттером?
 64. Какая область полупроводникового диода называется базой?
 55. Перечислите и объясните отличия в свойствах и параметрах кремниевых и германиевых выпрямительных диодов.
 56. Что такое стабилитрон?
 57. Что такое туннельный диод?
 58. Что такое выпрямитель?
 59. Поясните принцип действия однофазного однополупериодного выпрямителя.
 60. Поясните принцип действия однофазного мостового выпрямителя.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

(образец варианта и критерии оценивания)

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 Физико-технический факультет

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Профиль:

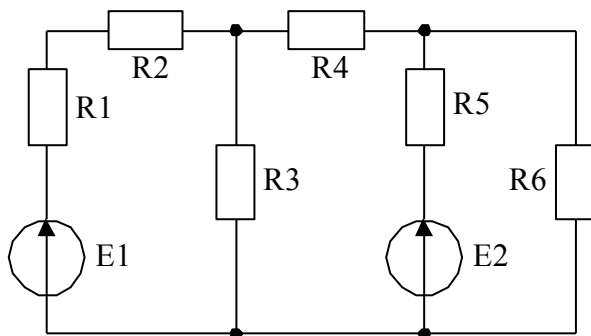
Программа подготовки: бакалавриат

Семестр 4

Учебная дисциплина Электротехника и электроника

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Интегрирующие цепи. Условие точного интегрирования.
2. Напряжение зависит от времени как $u(t) = 48\sin(314t - 30^\circ)$ В. Определить амплитудное и действующее значение напряжения, период, частоту, угловую частоту, начальную фазу
3. Методом уравнений Кирхгофа определить токи в ветвях цепи (см. рис.) и проверить результат с помощью уравнения баланса мощностей. Дано: $R1=20\Omega$, $R2=8\Omega$, $R3=100\Omega$, $R4=50\Omega$, $R5=50\Omega$, $R6=100\Omega$, $E1=E2=10$ В.



Утверждено на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий,
 протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
 Преподаватель

В.В. Данилов
 О.Г. Шелехова

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	10
3	10
Всего	30

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДНР
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 Физико-технический факультет, кафедра радиофизики
 Дисциплина «Электротехника и электроника»
 специальность 27.03.05, семестр 4.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

- 1.. Поясните принцип действия однофазного однополупериодного выпрямителя.
2. В цепь включены реостат 30 Ом и конденсатор ёмкостью $C = 89.6\text{ мкФ}$, напряжение $U_c = 96\text{ В}$. Определите ток и входное напряжение цепи, постройте векторную диаграмму.
3. Симметричный трехфазный приемник подключен к трехфазному источнику. Определить токи, если известно, что, $U_\Delta = 380\text{ В}$, $Z_\phi = 22\text{ Ом}$.

Утверждено на заседании кафедр-
ры.

Зав. кафедрой _____ Данилов В.В.

№ ____ от _____ 20__ г.

Экзаменатор _____ Шелехова О.Г..

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	15
3	15
Всего	40

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Тестовые задания не предусмотрены

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание учебного курса состоит из лабораторных работ, двух модульных контролей и экзамена. Каждый модуль состоит из лабораторных работ и контрольной работы.

При защите лабораторной работы выставляются: за выполнения работы, оформление отчета – максимум 1 балл; за умение объяснить результаты эксперимента, объяснить проведенные вычисления, знание основных законов, которые рассматриваются в работе, – максимум 1 балл; еще 1 балл студент может получить за ответ на контрольный вопрос, который нуждается в фундаментальной подготовке, оценка выставляется с точностью до 0,5 баллов в зависимости от качества ответа.

Студент должен выполнить 7 лабораторных работы, за каждую из которых может получить до 3 баллов.

На контрольной работе студент должен ответить на три вопроса (каждое оценивается в 5 балла). Итого, на контрольной работе студент может получить 15 баллов.

Экзаменационный билет содержит три вопроса. Ответ на первый вопрос (более простой) оценивается в зависимости от полноты от 0 до 10 баллов, два последующих от 0 до 15 баллов. Максимальная сумма баллов за экзамен составляет 40 баллов.

Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям:

Зачетные модули	Форма контроля	Баллы
Содержательный модуль 1	Контрольная работа	15
	Лабораторные работы	11
	Проверка конспектов	5
Содержательный модуль 2	Контрольная работа	15
	Лабораторные работы	10
	Проверка конспектов	4
Экзамен		40
Общий итог		100

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен,)
A	90-100	5 (отлично)
B	80-89	4 (хорошо)
C	75-79	4 (хорошо)
D	70-74	3 (удовлетворительно)
E	60-69	3 (удовлетворительно)
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

Лабораторные занятия проводятся в специальном образом оборудованной учебной лаборатории.

Научная библиотека ГОУ ВПО «ДонНУ» располагает обширным фондом учебной и научной литературы по курсу.

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории, оборудованной столами, доской.

Научная библиотека ГОУ ВПО «ДонНУ» располагает обширным фондом учебной и научной литературы по курсу.

15. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Данилов В.В., Тимченко В.И., Третьяков И.А. Основы электротехники и радиоэлектроники [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.В. Данилов, В.И. Тимченко, И.А. Третьяков – Донецк: ДонНУ, 2020. – Электронные данные (1 файл).		+
2.	Лабораторные работы по цифровой схемотехнике: учебно-методическое пособие / Сост. Долбещенков В.В. – Донецк: ДонНУ, 2019. – 82 с. (1 файл).		+
3.	Сборник задач по теоретическим основам электротехники: Учеб. пособие для студентов энергет. и приборостроит. спец. вузов / Л. А. Бессонов, И. Г. Демидова, М. Е. Заруди и др.; Под ред. Л. А. Бессонова. - 4-е изд. - М.: Высш. шк., 2000. - 528 с.	5	

4.	Электротехника и электроника: Учеб. пособие для вузов / В. В. Кононенко, В. И. Мишкович, В. В. Муханов и др.; Под ред. В. В. Кононенко. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 748 с.	49	
5.	Новиков, Ю. Н. Электротехника и электроника: теория цепей и сигналов, методы анализа / Ю. Н. Новиков. - Москва [и др.]: Питер, 2005. - 382 с.	2	
6.	Новгородцев, А. Б. Теоретические основы электротехники: 30 лекций по теории электрических цепей / А. Б. Новгородцев. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 575 с.	2	
Дополнительная литература			
7.	Электротехника: сетевой электронный научный журнал (2014 – 2016). https://elibrary.ru/project_free_access.asp . – Дата обращения 21.05.2020г.		+
8.	Основи теорії кіл [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закл. за напрямом "Радіотехніка". Ч. 2 / [Ю. О. Коваль, Л. В. Гринченко, І. О. Милютченко та ін.]; [за заг. ред. В. М. Шокала, В. І. Правди]. - Харків: Компанія СМІТ, 2008. - 560 с.	6	
9.	Молчанов, А. П. Курс электротехники и радиотехники: [Учеб. пособие для ун-тов по специальности "Физика"] / А. П. Молчанов, П. Н. Занадворов. - 3-е изд. - М.: Наука, 1976. - 478 с.	8	
10.	Основи теорії кіл [Текст: підручник для студ. вищ. навч. закл. за напрямом "Радіотехніка". Ч. 1 / [Ю. О. Коваль, Л. В. Гринченко, І. О. Милютченко та ін.]; [за заг. ред. В. М. Шокала, В. І. Правди]. - Харків: Компанія СМІТ, 2008. - 432 с.	6	
11.	Теоретические основы электротехники: Учеб. для электротехн., энергет. и радиотехн. вузов и фак: В 2 ч. Ч. 1: Основы теории цепей / Под общ. ред. П. А. Ионкина; П. А. Ионкин, Н. А. Мельников, А. И. Даревский, Е. С. Кухаркин. - М.: Высш. шк., 1965. - 734 с.	4	
12.	Электротехника и электромеханика = Електротехніка і електромеханіка (2007 – 2017). https://elibrary.ru/project_free_access.asp . – Дата обращения 21.05.2020г.		+
13.	Электротехника и электроэнергетика = Електротехніка і електроенергетика (2010 – 2013). https://elibrary.ru/project_free_access.asp . – Дата обращения 21.05.2020г.		+
14.	Радиофизика и электроника [Текст]: сб. науч. тр. Т. 14, №1 / [редкол.: В. М. Яковенко (гл. ред.) и др.]; НАН Украины, Ин-т радиофизики и электроники им. А. Я. Усикова. - Харьков : ИРЭ НАН Украины, 2009. - 112 с.	2	

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

(с указанием названия и полного электронного адреса)

1. <http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.
2. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.
3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/11/u_lectures.pdf

17. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

(при наличии. **Обязательное наличие лицензии!!!!** Или личные авторские разработки)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При реализации программы дисциплины могут использоваться следующие виды электронного взаимодействия преподаватель-студент:

- размещение учебных материалов в облачных хранилищах преподавателей для использования студентами при подготовке к занятиям;
- рассылка по электронной почте материалов и заданий для выполнения, проверка выполненных заданий;
- поддержка странички преподавателя и групп преподаватель-студенты в социальных сетях для обеспечения текущего контроля работы студентов

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании _____ с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____