МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Адыгейский государственный университет»

«Утверждаю»

_____ Алиева М.Ф.

«30» июня 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1. 4. Электротехника, электроника и схемотехника

Дополнительная профессиональная программа

Информатика и вычислительная техника

Программа профессиональной переподготовки

Составитель: _____ В.Е.Коржаков

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры АСОИУ протокол № 9 от 30 июня 2020г.

Заведующий кафедрой _____ П. Ю.Бучацкий

Содержание

1.	Планируемые результаты обучения дисциплины (модули)	3
2.	Учебно-тематический план освоения дисциплины (модуля)	4
2.1.	Содержание разделов дисциплины (модуля)	4
2.2.	Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины (модуля)	7
3.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	9
3.1.	Основная и дополнительная литература	9
3.2.	Периодические издания	9
3.3.	Ресурсы сети Интернет	10
4.	Фонд оценочных средств	10

1. Планируемые результаты обучения дисциплины (цели и задачи освоения дисциплины и результаты обучения)

Цели преподавания дисциплины:

формирование у обучающихся знаний об основных законах электрических цепей постоянного и переменного тока, основных технических параметрах полупроводниковых приборов и микроэлектронной техники, приобретения навыков работы с приборами и оборудованием современной лаборатории, использования различных методик измерений и обработки экспериментальных данных, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Задачи изучения дисциплины:

- понятия и определения, используемые в рамках направления;
- физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств;
- методы расчета и анализа линейных цепей переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей; электромагнитных устройств и электрических машин, используемых на транспорте; трансформаторов, машин постоянного тока, асинхронных и синхронных машин;
- основы электроники и электрических измерений, элементную базу современных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов, импульсных и автогенераторных устройств;
- основы цифровой электроники; микропроцессорные устройства; электрические измерения и приборы;
- понятия средств, объектов и источников погрешности измерений; закономерности формирования результатов измерения; алгоритмов обработки многократных измерений

2. Учебно-тематический план освоения дисциплины.

2.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 1.

Номер раздела	Наименование разделов	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные законы теории электрических и магнитных цепей	испытывает сложности в решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ДЗ
2	Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа.	испытывает сложности в решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ДЗ
3	Анализ линейных цепей.	методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	ДЗ
4	Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов	Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока; передаточная функция и ее связь с дифференциальным уравнением, с импульсной и частотными характеристиками;	ДЗ
5	Примеры анализа схемы с помощью различных методов.	переходные процессы во временной области; частотные и переходные характеристики; апериодические сигналы и их спектры;	ДЗ
6	Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока;	Сигналы и их спектры. Общие сведения Разложение периодических сигналов в ряд Фурье. Спектральный анализ импульсных сигналов.	ДЗ
7	Переходные процессы.	Сигналы и их спектры. Общие сведения Разложение периодических сигналов в ряд Фурье. Спектральный анализ импульсных сигналов.	ДЗ
8	Передаточная функция и ее связь с дифференциальным уравнением, с импульсной и частотными характеристиками	Переходные процессы. Общие сведения. Переходная и импульсная характеристика	ДЗ
9	**Экзамен**		

Содержание практических занятий

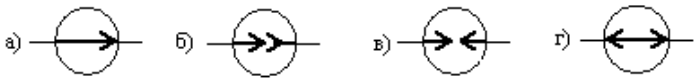
Модуль 1

1. Любой замкнутый путь, образованный ветвями и узлами, называется ...
   а) контуром в) принципиальной схемой
   б) схемой замещения г) электрической ветвью

2. Величиной, представляющей напряжение на участке цепи, является ...
   а) 120 В б) 1 А в) 200 Вт г) 20 Ом

3. Единицей измерения сопротивления участка электрической цепи является ...
   а) Ом б) Ампер в) Вольт г) Ватт

4. Генератор ЭДС обозначается ...



5. Величиной, представляющей силу тока, является ...
   а) 5 А б) 240 Вт в) 20 Ом г) 220 В

6. Единицей электрической проводимости является ...
   а) Ом б) Сименс в) Вольт г) Ампер д) Ватт

7. Как изменится проводимость проводника при увеличении площади его поперечного сечения S?
   а) уменьшится б) увеличится в) не изменится

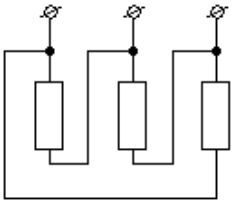
8. Переведите в амперы 200 нА.
   а) 0,2 А б) 0,0000002 А в) 0,00002 А г) 0,002 А

9. Единицей измерения электродвижущей силы (ЭДС) источника является ...
   а) Ом б) Вольт в) Ампер г) Сименс д) Ватт

10. Единицей измерения электрической мощности является ...
    а) Ампер б) Ватт в) Джоуль г) Вольт

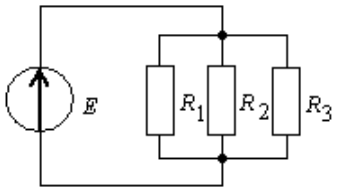
11. Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются следующим образом ...
    а) самая высокая температура у медного провода
    б) самая высокая температура у стального провода
    в) самая высокая температура у алюминиевого провода
    г) провода нагреются одинаково

12. К какому условному типу соединения относится приведенная схема?



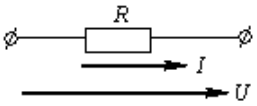
а) звезда
б) треугольник
в) последовательное
г) параллельное

13.Какое соединение представлено на следующей схеме ...



а) смешанное
б) последовательное
в) параллельное
г) треугольник

14. Выражение для падения напряжения на данном участке цепи будет иметь вид ...



а) $P = I^2R$
б) $I = U/R$
в) $U = RI$
г) $U = I/R$

15. Если на рисунке к предыдущему вопросу сопротивление участка цепи R = 100 Ом, а сила тока в цепи I = 3 А, то падение напряжения на этом участке составит ...

а) 0,03 В б) 103 В в) 300 В г) 33,3 В

Модуль 2

1. Цепь, у которой электрические напряжения и электрические токи связаны друг с другом нелинейными зависимостями, называется …

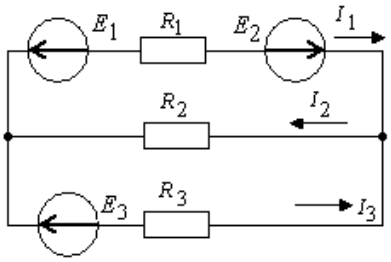
а) нелинейной электрической цепью в) принципиальной схемой
б) линейной электрической цепью г) схемой замещения

2. Алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи равна нулю. Это закон …

а) 1 Кирхгофа в) 2 Кирхгофа
б) Ома г) Джоуля-Ленца

3. Для определения всех токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько в схеме …

а) ветвей в) узлов
б) сопротивлений г) контуров



4. Если токи в ветвях составляют I_1 = 2 А, а ток I_2 = 5 А, то ток I_3 будет равен …

а) 3 А
б) 10А
в) 7 А
г) 2,5 А

5. Электрические цепи, в которых ЭДС, напряжения и токи периодически изменяются по гармоническому закону, называются …

а) синусоидальными цепями
б) тангенциальными цепями
в) алгебраическими цепями
г) арифметическими цепями

6. Мгновенное значение однофазного синусоидального тока $i(t)$ записывается …

а) $i(t) = U_m(t + \psi_i)$ в) $i(t) = U_m sin(t + \psi_i)$
б) $i(t) = I_m sin(\omega t + \psi_i)$ г) $i(t) = I_m(\omega t + \psi_i)$

7. Угловая частота ω при частоте синусоидального тока f, равной 50 Гц, составит …

а) 0,02 $с^{-1}$ б) 314 $с^{-1}$ в) 100 $с^{-1}$ г) 6,28 $с^{-1}$

8. Действующее и амплитудное значения переменного синусоидального тока связаны между собой как …

а) $I = \frac{I_m}{\sqrt{3}}$ б) $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$ в) $I = \frac{\sqrt{2}}{I_m}$ г) $I = I_m\sqrt{3}$

9. Емкость конденсаторов измеряется в …

а) Ом, кОм, МОм в) В, мВ, мкВ
б) Ф, мФ, мкФ г) А, мА, мкА

10. При увеличении емкости конденсатора в 3 раза его емкостное сопротивление …

а) уменьшится в 9 раз
б) уменьшится в 3 раза
в) не изменится
г) увеличится в 3 раза
д) увеличится в 9 раз

11. Индуктивное сопротивление X_L равно …

а) 1 /ωL б) ωC в) ωL г) 1 /ωC

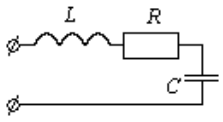
12. Полное сопротивление Z цепи, состоящей мз последовательно включенных R и C равно …

а) $R - 1/\omega C$ б) $\sqrt{R^2 + C^2}$ в) $\sqrt{R^2 + (1/\omega C)^2}$ г) $R + C$

13. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока связаны между собой соотношением …

а) $S = P - Q$ б) $S = P + Q$ в) $S^2 = P^2 + Q^2$

14. Резонансная угловая частота ω_0 для данной цепи определяется выражением …



а) $\omega_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LR}}$ в) $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

б) $\omega_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ г) $\omega_0 = \sqrt{LC}$

2.2. Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины

Таблица 2

Номер раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	**Основные законы теории электрических и магнитных цепей**	22	3	0	3	16
2	**Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа.**	23	3	0	3	17
3	**Анализ линейных цепей.**	22	3	0	3	16
4	**Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов**	23	3	0	3	17
5	**Примеры анализа схемы с помощью различных методов.**	22	3	0	3	16
6	**Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока;**	23	3	0	3	17
7	**Переходные процессы.**	22	3	0	3	16
8	**Передаточная функция и ее связь с дифференциальным уравнением, с импульсной и частотными характеристиками**	23	3	0	3	17
9	Итого	180	24	0	24	132

Самостоятельная работа слушателей

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе очных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении физических задач, исследования отдельных процессов и явлений с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к лекционным и практическим занятиям.

Виды самостоятельной работы:

- выполнение домашних заданий;

- изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование;

- подготовка докладов по отдельным вопросам тем;

- выполнение домашних контрольных заданий;

- подготовка к лекционным и практическим занятиям;

- подготовка к модульно-зачетным мероприятиям и экзамену;

- другие виды самостоятельной работы студентов.

3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1. Основная и дополнительная литература

Основная

1. Лачин, В.И. Электроника : учеб. пособие для вузов / В. И. Лачин, Н. С. Савёлов. - 7-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 703, [1] с. ; 84x108/32. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 697. - Предисл. - ISBN 978-5-222-14809-9 : 290-00, 3000 экз

2. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / В. В. Кононенко [и др.] ; под ред. В.В. Кононенко. - 5-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 778 с. ; 60x84/16. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 764-766. - Предисл. - ISBN 978-5-222-14378-0 : 315-00, 3000 экз.

3. Григораш, О.В. Электротехника и электроника : учеб. для вузов / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов н/Д ; Краснодар : Феникс : Неоглори, 2008. - 462, [2] с. ; 60x90/16. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 446-448. - Предисл.; Основ. принятые сокр.; Предм. указ. - ISBN 978-5-222-13949-3 : 314-00, 3000 экз.

4. МамийА.Р. Операционные усилители / А.Р. Мамий, В.Б. Тлячев; Адыг. гос. Ун-т. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2005. – 192 с.

5. Пряшников В.А. Электроника. Полный курс лекций. С-Пб.: Корона, 2004 г.

6.

Дополнительная

1. Сборник задач по физике: учеб. пособие для студентов вузов / Р. Ц. Безверхняя [и

3.2. Периодические издания

Периодические издания

1. "Наука и Жизнь" - nauka.relis.ru ежемесячный научно-популярный журнал. На сайте представлены почти полностью материалы журнала, начиная с очередного вышедшего номера до № 8 за 1997 г. Особо удобен поиск материалов по рубрикам.

2. "Знание сила" www.znanie-sila.ru - ежемесячный научно-популярный журнал. На сайте представлены почти полностью материалы журнала

3. Журнал "МИФ" virlib.eunnet.net/mif (Математика, Информатика, Физика) был основан в 1996 году по инициативе кафедр математики, информатики и физики Специализированного учебно-научного центра (лицея) Уральского университета.

4. Журнал электроники. – http://jre.cplire.ru

3.3. Ресурсы сети Интернет

1. Материалы физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета http://www.phys.spbu.ru/library
2. Мир физики: демонстрации физических экспериментов http://demo.home.nov.ru
3. Образовательные материалы по физике ФТИ им. А.Ф. Иоффе http://edu.ioffe.ru/edu
4. Портал естественных наук: Физика http://www.e-science.ru/physics
5. Термодинамика: электронный учебник по физике http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET
6. Уроки по молекулярной физике http://marklv.narod.ru/mkt
7. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика http://experiment.edu.ru
8. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии http://www.gomulina.orc.ru
9. HTTP://www.citforum.tsu.ru/
10. http://www.cxem.net
11. http://www.electrik.org/elbook/

4. Фонд оценочных средств

Перечень вопросов к экзамену:

1. 1. Электрическая цепь, состав цепи. Режимы работы участка цепи.
2. Сопротивление. Вольтамперная характеристика. Мощность.
3. Индуктивность.
4. Емкость.
5. Источник ЭДС. Источник тока.
6. Распределение токов и напряжений при параллельном и последовательном соединении ветвей цепи.
7. Преобразование электрических схем с одним источником ЭДС. Принцип эквивалентности.
8. Преобразования треугольника в звезду.
9. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
10. Преобразование электрических цепей с активными элементами.
11. Топологические элементы схем. Первый и второй законы Кирхгоффа.
12. Метод контурных токов.
13. Метод узловых напряжений.
14. Метод эквивалентного генератора.
15. Метод наложения.
16. Мощность в цепях постоянного тока. Баланс мощностей.
17. Нелинейные элементы и цепи. Дифференциальное сопротивление.
18. Основные параметры синусоидального тока. Среднее и действующее значение тока и напряжения.
19. Представление синусоидального тока (напряжения) радиус - вектором. Изображение синусоидальных функций векторами на комплексной плоскости.
20. Синусоидальные токи и напряжения для емкости.
21. Синусоидальные токи и напряжения для индуктивности.
22. Активное и реактивное сопротивление цепи. Активная, реактивная, полная и мгновенная мощность цепи с RL и C элементами.

23. Частотная характеристика. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики.
24. Интегрирующие цепи.
25. Дифференцирующие цепи.
26. Последовательный колебательный контур.
27. Стрелочный измерительный прибор.
28. Осциллограф.

Лист регистрационных изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата
	замененных	новых	аннулированных				