

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

**РАССМОТРЕНО**

Председатель ПЦК «ВТиРТ»

\_\_\_\_\_/М.В.Кускова/  
«05» июня 2023 г

**Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине**

ОП 04 Основы электротехники и электронной техники  
по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

*Квалификация – специалист по компьютерным системам*

Кыштым, 2023

Разработчики:

ГБПОУ «ЮУГК»

преподаватель

А.В.Подомарева

Эксперты:

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Комплект КИМ для текущего контроля	8
3. Комплект КИМ для промежуточной аттестации	13

## 1. Общие положения

Комплект контрольно-измерительных материалов (КИМ) по дисциплине ОП.04 Основы электротехники и электронной техники, по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

КИМ для текущего контроля и КИМ для промежуточной аттестации, которые позволяют оценивать сформированность профессиональных и общих компетенций.

**Профессиональные и общие компетенции**, освоение которых подтверждается действиями обучающегося при текущем контроле и на промежуточной аттестации:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК1.2	У1.2.02	Осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования	31.2.01  31.2.02  31.2.04  31.2.05  31.2.06  31.2.10	Технические характеристики типовых цифровых устройств  особенности применения и подключения основных типов цифровых устройств основы электротехники и силовой электроники;  основы полупроводниковой электроники; основы цифровой схемотехники;  основы аналоговой схемотехники;  номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики; типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
ПК3.1	У3.1.01	Применять контрольно-измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных	33.1.01    33.1.02	Особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов  Основные методы диагностики

	УЗ.1.02	систем и комплексов Выполнять поиск дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов		
ОК01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы		методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.04	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.05	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.06	
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих		

		действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК02,	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК3	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации

	Уо 03.02	правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		
ОК05	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК7	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением	Зо 07.02	пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства

		принципов бережливого производства	Зо 07.03	
OK09	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональны е и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
			Зо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### 2.1. Основные печатные издания

1. **Богомолов, С.А.** Основы электроники и цифровой схемотехники : учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / С.А. Богомолов. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2018. – 208 с. - ISBN 978-5-4468-3298-9.
2. **Берикашвили, В.Ш.** Основы электроники: учебник для студ.учреждений среднего проф. Образования/ В.Ш. Берикашвили. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 208с. - ISBN 978-5-534-10312-0.
3. **Гальперин, М. В.** Электронная техника: учебник для СПО/ М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.:<sup>[1]</sup> ФОРУМ, ИНФРА-М, 2010. — 352 с. - ISBN 978-5-16-002314-4.
4. **Берикашвили, В.Ш.** Электронная техника: учебное пособие/ В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. – М.: Академия, 2005. – 368 с. - ISBN: 978-5-7695-6170-2.
5. **Полищук, В.И.** Задачник по электронике: практикум для СПО/ В.И. Полещук. – М.: Академия, 2008. – 169 с. - ISBN 978-5-7695-4657-0

#### 2.2. Основные электронные издания

1. **Скорняков, В. А.** Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284066> (дата обращения: 13.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. **Пасынков, В. В.** Полупроводниковые приборы : учебное пособие для спо / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45749-6. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282500> (дата обращения: 13.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Миловзоров, О. В.** Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911>
3. **Шандриков, А. С.** Электрорадиоэлементы и устройства функциональной электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. — Минск : РИПО, 2020. — 323 с. — ISBN 978-985-7234-18-9.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154231> (дата обращения: 23.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. **Водовозов, А. М.** Основы электроники : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-9729-0346-7.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124672> (дата обращения: 23.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 2.3. Дополнительные источники

1. **Опадчий, Ю.Ф.** Аналоговая и цифровая электроника. /Полный курс/ Ю.Ф. Опадчий , О.П. Глудкин, А.И. Гуров. – М.: «Горячая линия – Телеком», 2002. – 768 с. - ISBN 5-93517-002-7
2. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: [www.rlocman.com.ru/indexs.htm](http://www.rlocman.com.ru/indexs.htm) (дата обращения: 03.09.2021).

3. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.radioradar.net/about\\_project/index.html/](https://www.radioradar.net/about_project/index.html/) (дата обращения: 03.09.2021).
  4. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://schem.net> (дата обращения: 03.09.2021).
  5. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: [http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO\\_sxemy.html](http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_sxemy.html) (дата обращения: 03.09.2021).
- Российский промышленный портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rospromportal.ru/> (дата обращения: 03.09.2021).

## Комплект КИМ для текущего контроля

Текущий контроль освоения студентами материала дисциплины состоит из следующих видов: *оперативный и рубежный контроль*.

При проведении текущего контроля используются следующие формы:.

- 1) Тестирование.
- 2) Творческие задания
- 3) Фронтальный опрос.

### 1.1. Комплект контрольно-оценочных средств для проведения текущего контроля знаний в виде тестирования

#### Контрольно-измерительный материал для тестирования по разделу 1 Основные электрические величины и их измерение

Контрольные измерительные материалы разработаны для проведения проверки текущего контроля знаний обучающихся в виде 20 тестовых вопросов и 4-х практических заданий в четырех вариантах.

Критерии оценивания:

Теоретическое задание

Количественным критерием оценки правильности выполнения тестовых заданий служит коэффициент  $K_a$ , представляющий собой отношение количества правильно выполненных учащимся существенных операций ( $A$ ) к общему числу существенных операций теста ( $P$ ):

$$K_a = A/P$$

$K_a$	1,0-0,9	0,89-0,8	0,79-0,7	<0,7
Отметка	5	4	3	2

Практическое задание

Отметка «5» ставится при правильном выполнении всех задач.

Отметка «4» ставится при незначительных ошибках в решении задач.

Отметка «3» ставится при ошибках и невыполнении одной- двух задач;

Отметка «2» ставится при невыполнении двух и более задач.

2.3 Итоговая отметка учитывает отметки за выполнение теоретического и практического заданий и рассчитывается как среднее арифметическое.

### Вариант 1

#### Теоретические задания

Ответьте на вопросы:

**1. Каково определение электрического тока (P=4)**

- а) хаотичное движение разряженных частиц.
- б) количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
- в) Равноускоренное движение заряженных частиц.
- г) направленное движение электронов.

**2. Для каких целей в сетях переменного тока применяются трансформаторы?(P=4)**

- а) для преобразования переменного тока в постоянный
- б) для преобразования постоянного тока в переменный
- в) для повышения или понижения напряжения
- г) для увеличения мощности передаваемой электроэнергии

**3. По какой формуле измеряется сопротивление проводника: (P=4)**

- а)  $R = \rho l / S$       б)  $R = \rho S / l$       в)  $R = Sl / \rho$       г)  $R = \rho l S$

**4. Какая формула описывает закон Ома для замкнутой, неразветвленной электрической цепи: (P=3)**

- А)  $\sum E = \sum IR$       Б)  $I = E / (R + r_0)$       В)  $I = U / R$

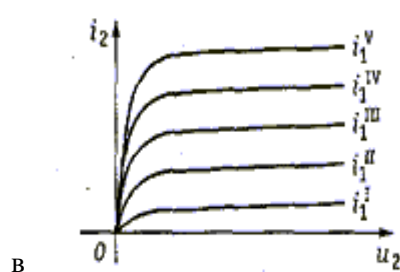
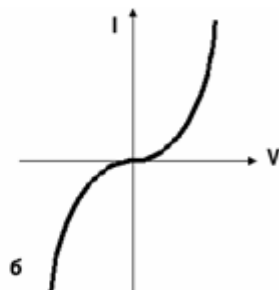
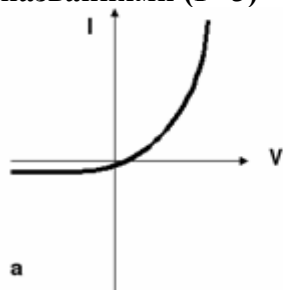
**5. Для чего используется последовательное соединение источников в электрической цепи (ЭЦ)?**

- а) для повышения напряжения питания
- б) для понижения напряжения питания
- в) для повышения и напряжения и мощности,
- г) для стабилизации напряжения

**6. Какое преобразование происходит в аккумуляторе? (P=4)**

- а) преобразуют тепловую энергию в электрическую с помощью двух разнородных проводников, спаянных одним концом
- б) вырабатывают пьезоЭДС при деформации некоторых материалов
- в) преобразуют энергию, получаемую в процессе химической реакции в электрическую
- г) происходит преобразование световой энергии в электрическую.

**7. Соотнесите виды вольт-амперных характеристик нелинейных элементов с их названиями (P=3)**



1) Управляемая

2) несимметричная

3) симметричная

**8. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток: (P=4)**

- а) Отстает по фазе от напряжения на  $90^\circ$
- б) опережает по фазе напряжение на  $90^\circ$

- в) Совпадает по фазе с напряжением  
г) Не зависит от напряжения.

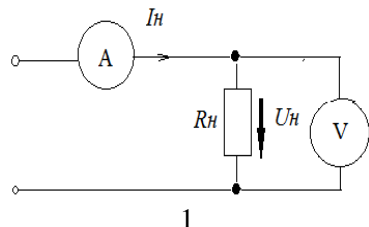
**9. По какой формуле вычисляется действующее значение переменного тока для гармонических колебаний (P=3)**

- а)  $I = I_m / \sqrt{2}$  б)  $e = E_m \sin(\omega t + \varphi)$  в)  $i = I_m \sin(\omega t + \varphi)$

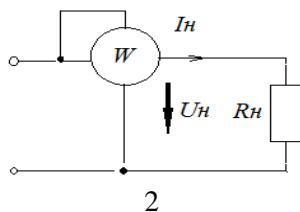
**10. Как записывается I Закона Кирхгофа (P=3)**

- а)  $\sum E = \sum U = \sum IR$  б)  $\sum P_{ист} = \sum P_{нагр} + \sum P_{вст}$  в)  $\sum I = 0$

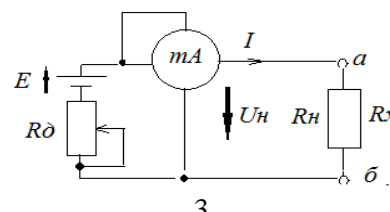
**11. Сопоставьте схемы электрические и величины, которые измеряются с помощью этих схем:**



1



2



3

- а) мощность ваттметром б) мощность и сопротивление косвенным методом в) сопротивление омметром

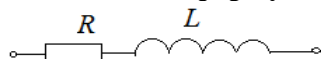
**12. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду? (P=4)**

- а) Номинальному току одной фазы б) Нулю  
в) Сумме номинальных токов двух фаз г) Сумме номинальных токов трёх фаз

**13. Какова формула напряженности магнитного поля (P=4)**

- А)  $\Phi = BS$  Б)  $H = B / \mu_a$  В)  $\Psi = w\Phi$  Г)  $F_M = Iw$

**14. По какой формуле находится полное сопротивление цепи (P=4)**



- а)  $X_{экв} = \sqrt{R^2 + X_L^2}$  б)  $X_{экв} = R + L$  в)  $X_{экв} = R - X_L$  г)  $X_{экв} = \sqrt{L - R}$

**15. В каком режиме может работать силовой трансформатор? (P=4)**

- а) В режиме холостого хода б) В нагрузочном режиме  
в) В режиме короткого замыкания г) Во всех перечисленных режимах

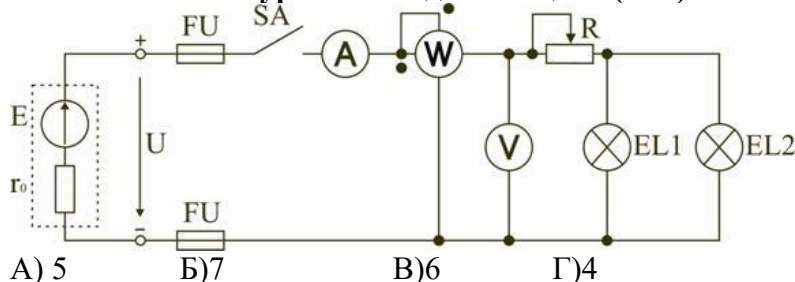
**16. Какой материал обладает самой высокой электропроводностью? (P=4)**

- а) медь б) железо в) алюминий г) вольфрам

**17. Как называется подвижная часть электродвигателя (P=3)**

- А) статор б) ротор в) полюс

**18. Сколько контуров имеет данная цепь (P=4)**

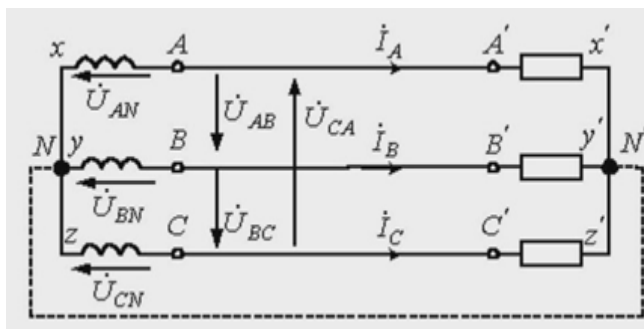


- А) 5 Б) 7 В) 6 Г) 4

**19. По какой формуле находят круговую частоту (P=4)**

- а)  $\omega = 2\pi / f$  б)  $\omega = 2\pi / T$  в)  $\omega = 2\pi f$  г)  $\omega = 2\pi I$

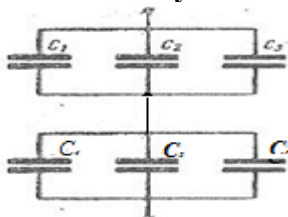
**20. Какой способ соединения 3-х фазной цепи изображен на рисунке? (P=3)**



- а) соединение звездой
- б) соединение треугольником
- в) соединение прямоугольником

### Практические задания

1. Определите общую емкость соединения конденсаторов, если емкость каждого  $5\text{ мкФ}$



2. Вычислите плотность тока  $j$  в проводнике с площадью сечения  $S=0,785\text{ мм}^2$ , если сила тока  $I=10\text{ А}$ .
3. Определите действующее значение тока  $I$  в электрической цепи однофазного переменного тока, если его амплитуда  $I_m=14\text{ А}$
4. Решите задачу: Трехэтажный загородный дом питается от трехфазного трансформатора с линейным напряжением  $U_L=380\text{ В}$ , при этом всю нагрузку можно считать активной.
  - 1 этаж подключен к фазе А и потребляет мощность  $P_a=8,8\text{ кВт}$
  - 2 этаж подключен к фазе В и потребляет мощность  $P_b=4,4\text{ кВт}$
  - 3 этаж подключен к фазе С и потребляет мощность  $P_c=2,2\text{ кВт}$
 Определить ток в нейтральном проводе  $I_n$ .

### Вариант 2

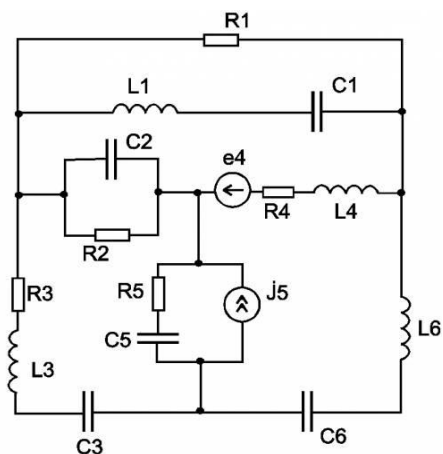
#### Теоретические задания

Ответьте на вопросы:

1. Каково определение силы электрического тока? (Р=4)

- а) хаотичное движение разряженных частиц.
- б) количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
- в) это разность потенциалов между двумя точками поля.
- г) направленное движение электронов.

2. Какое количество узлов в электрической цепи (Р=3)



а) 10

б) 4

в) 2

г) 6

**3. Какими приборами измеряют ток в электрической цепи?(P=4)**

а) Амперметры

б) Ваттметры

в) Вольтметры

г) Омметры

**4. Какая формула, описывает закон Ома для участка электрической цепи:**

(P=3)

А)  $\sum E = \sum IR$

Б)  $I = E / (R + r_0)$

В)  $I = U / R$

**5. Для чего используется параллельное соединение источников в электрической цепи (ЭЦ)?**

а) для повышения напряжения питания

б) для повышения мощности источника

в) для повышения и напряжения и мощности,

г) для стабилизации напряжения

**6. Какое из определений соответствует определению короткого замыкания? (p=4)**

а) это режим, когда зажимы источника, приемника или других элементов ЭЦ, между которыми имеется напряжение, соединены друг с другом напрямую, или через ничтожно малое сопротивление

б) это режим, при котором мощность, передаваемая от источника к потребителю, имеет максимальную величину,

в) это режим, при котором через источник или приемник не протекает ток, а напряжение на источнике равно его ЭДС

г) это рабочий режим ЭЦ

**7. Какое из утверждений верно? (P=4)**

А) Для проводников удельное электрическое сопротивление увеличивается с увеличением температуры

Б) Для проводников удельное электрическое сопротивление уменьшается с увеличением температуры

В) Для проводников удельное электрическое сопротивление не изменяется с увеличением температуры

Г) Для проводников удельное электрическое сопротивление не изменяется с уменьшением температуры

**8. Каково определение переходного процесса в электрических цепях (P=3)**

А) называют процесс в электрической цепи при переходе от одного установившегося режима к другому.

Б) процесс установившегося режима в электрической цепи

В) процессы, протекающие до подключения к цепи источника питания

**9. По какой формуле определяется мгновенное значение переменного тока для гармонических колебаний (P=3)**

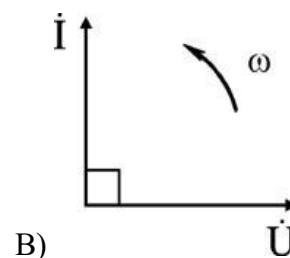
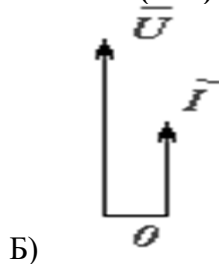
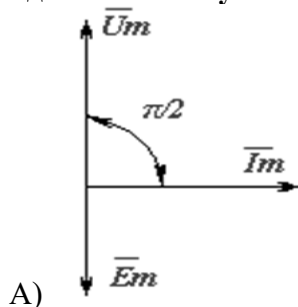
а)  $I = I_m / \sqrt{2}$

б)  $e = E_m \sin(\omega t + \varphi)$

в)  $i = I_m \sin(\omega t + \varphi)$

**10. Какая из векторных диаграмм соответствует цепи переменного тока, состоящей из**

идеальной катушки индуктивности  $L$  ( $P=3$ )



11. На какой угол сдвинуты фазы ЭДС в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду? ( $P=4$ )

- а)  $60^\circ$  б)  $90^\circ$   
в)  $120^\circ$  г)  $180^\circ$

12. Какая из формул характеризует потокосцепление магнитного поля? ( $P=4$ )

- А)  $\Phi = BS$  Б)  $H = B/\mu_a$  В)  $\Psi = w\Phi$  Г)  $F_M = Iw$

13. Какое условие характерно для насыщения ферромагнетика? ( $P=3$ )

- а)  $B=B_m$  б)  $B>B_m$  в)  $B<B_m$

14. На чем основано индукционное действие в магнитных цепях постоянного тока? ( $P=3$ )

- а) основано на том, что в проводнике, движущемся в магнитном поле, наводится ЭДС  
б) основано на том, что на проводники с током и детали из ферромагнитного материала, помещенные в магнитное поле, действуют электромагнитные силы  
в) основано на направленном протекании по проводнику с одного конца на другой отрицательно заряженных частиц.

15. Какой параметр называется коэрцитивной силой? ( $P=4$ )

- а)  $B_m$  б)  $H_c$  в)  $\Phi$  г)  $\mu$

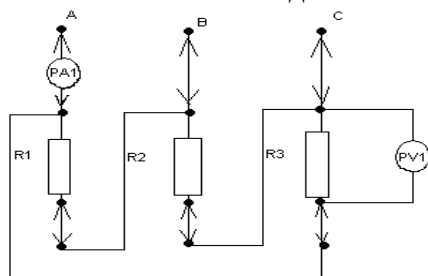
16. Какую максимальную частоту вращения имеет вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя при частоте переменного тока 50 Гц?

- а) 1000 об/мин б) 5000 об/мин  
в) 3000 об/мин г) 100 об/мин

17. Как называется неподвижная часть электродвигателя? ( $P=3$ )

- А) статор б) ротор в) полюс

18. Какой способ соединения трехфазной цепи изображен на рисунке ( $P=3$ )



- а) соединение звездой  
б) соединение треугольником  
в) соединение прямоугольником

19. Как соответствуют магнитные и электрические параметры друг другу? ( $P=3$ )

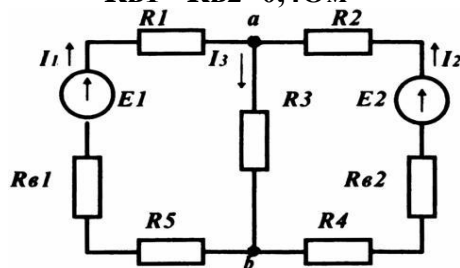
Электрические величины	Магнитные величины
а) $E$	1) $\Phi$
б) $j$	2) $F_M$
в) $I$	3) $B$

20. Какую величину определяют при решении прямой задачи в расчетах магнитных цепей постоянного тока?

- а) Магнитный поток б) Напряженность магнитного поля в) Намагничивающую силу

### Практические задания

- Определите общее сопротивление цепи, если  $R_1=R_2=R_5=R_4=40\text{ Ом}$ ,  $R_3=20\text{ Ом}$ ,  $R_{в1}=R_{в2}=0,4\text{ Ом}$



- Вычислите силу тока  $I$ , протекающего через проводник с площадью сечения  $S=0,785\text{ мм}^2$  и плотностью тока  $j=12,7\text{ А/мм}^2$
- Вычислите действующее значение электродвижущей силы  $E$  в электрической цепи однофазного переменного тока, если ее амплитуда  $E_m=36\text{ В}$
- Решите задачу

Обмотки трехфазного генератора соединены в звезду и каждая из них создает напряжение  $127\text{ В}$ . Приемник состоит из трех одинаковых катушек, имеющих активное сопротивление  $10\text{ Ом}$  каждая. Определить линейное напряжение, линейный и фазный токи и коэффициент мощности цепи. Катушки соединены в звезду.

Эталон ответа:  $U_{л}=220\text{ В}$ ,  $I_{ф}=I_{л}=7,05\text{ А}$ ,  $\cos \varphi=0,83$

### Вариант 3

#### Теоретические задания

Ответьте на вопросы:

#### 1. Каково определение мощности электрического поля? (Р=4)

- скорость, с которой совершается преобразование электрической энергии в другие виды энергии.
- количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
- равноускоренное движение заряженных частиц.
- направленное движение электронов.

#### 2. Как трактуется закон сохранения энергии? (Р=4)

- алгебраическая сумма падений напряжений на всех ветвях, принадлежащих любому замкнутому контуру цепи, равна алгебраической сумме ЭДС ветвей этого контура.
- алгебраическая сумма падений напряжений на всех ветвях, принадлежащих любому замкнутому контуру цепи равна нулю
- алгебраическая сумма токов в каждом узле любой цепи равна нулю.
- электрическая энергия, вырабатываемая источниками, равна энергии, потребляемой нагрузкой и вспомогательными элементами

#### 3. Какими приборами измеряют мощность в электрической цепи?(Р=4)

- Амперметры
- Ваттметры
- Вольтметры
- Омметры

#### 4. Какая из формул, описывает второй закон Кирхгофа? (Р=3)

- $\sum E = \sum IR$
- $I = E / (R + r_0)$
- $I = U / R$

#### 5. Для чего используется групповое соединение источников в электрической цепи (ЭЦ)? (Р=4)

- для повышения напряжения питания
- для повышения мощности источника
- для повышения и напряжения, и мощности



г) для стабилизации напряжения

**6. Каково правильное определение согласованного режима электрической цепи? (р=4)**

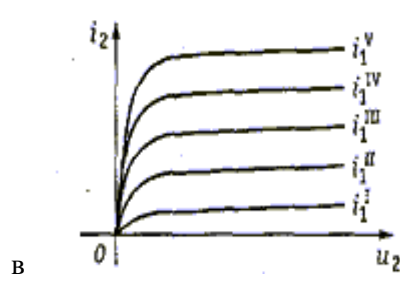
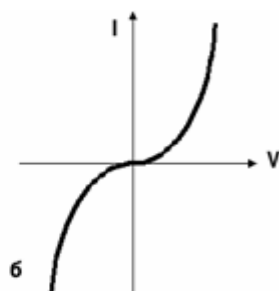
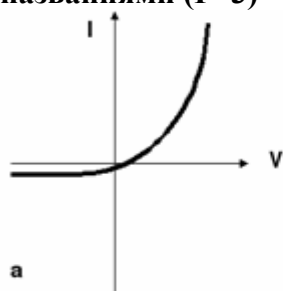
а) это режим, когда зажимы источника, приемника или других элементов ЭЦ, между которыми имеется напряжение, соединены друг с другом напрямую, или через ничтожно малое сопротивление

б) это режим, при котором мощность, передаваемая от источника к потребителю, имеет максимальную величину,

в) это режим, при котором через источник или приемник не протекает ток, а напряжение на источнике равно его ЭДС

г) это рабочий режим ЭЦ

**7. Как соотносятся виды вольт-амперных характеристик нелинейных элементов с их названиями (Р=3)**



1) Управляемая

2) несимметричная

3) симметричная

2)

**8. Заданы ток и напряжение:  $i = I_{\max} * \sin(\omega t)$   $u = u_{\max} * \sin(\omega t + 30^\circ)$ . Каков угол сдвига фаз?**

а)  $0^\circ$

б)  $30^\circ$

в)  $60^\circ$

г)  $150^\circ$

**9. По какой формуле рассчитывается действующее значение ЭДС для гармонических колебаний? (Р=3)**

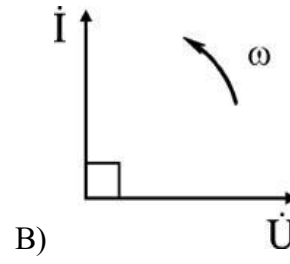
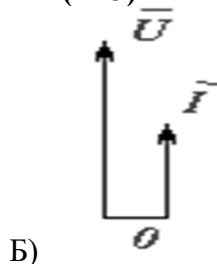
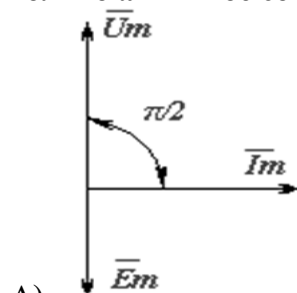
а)  $I = I_m / \sqrt{2}$

б)  $e = E_m \sin(\omega t + \varphi)$

в)  $i = I_m \sin(\omega t + \varphi)$

г)  $E = E_m / \sqrt{2}$

**10. Какая векторная диаграмма цепи переменного тока соответствует цепи, содержащей только активное сопротивление (Р=3)**



А)

Б)

В)

**11. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной системы является аварийным режимом? (Р=4)**

а) На всех фазах приёмника энергии напряжение падает.

б) На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.

в) Возникает короткое замыкание

г) На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

**12. Каково свойство вихревых токов? (Р=3)**

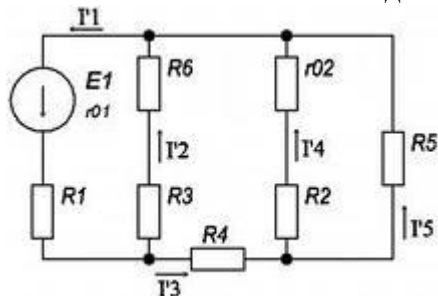
а) нагревают металл

- б) являются полезными  
в) увеличивают КПД трансформатора

**13. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?(P=4)**

- а) измерительные  
б) сварочные  
в) силовые  
г) автотрансформаторы

**14. Сколько ветвей имеет данная цепь?**



- а) 6  
б) 5  
в) 4  
г) 8

**15. Какой из материалов является магнитомягким?(P=4)**

- а) железо  
б) легированная сталь  
в) оксидные магниты  
г) сплавы для магнитных носителей информации

**16. Сколько электродвигателей входит в электропривод?**

- а) Один  
б) Два  
в) Несколько  
г) Количество электродвигателей зависит от типа электропривода

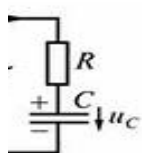
**17. Какой элемент электродвигателя создает намагничивающую силу? (P=3)**

- А) статор  
б) ротор  
в) катушки на полюсах

**18. Как формулируется первый закон коммутации (P=3)**

- а) ток в цепи с индуктивностью не может измениться скачком.  
б) напряжение на емкости не может измениться скачком.  
в) запас энергии в емкости определяется напряжением на ней

**19. По какой формуле измеряется эквивалентное сопротивление цепи? (P=4)**



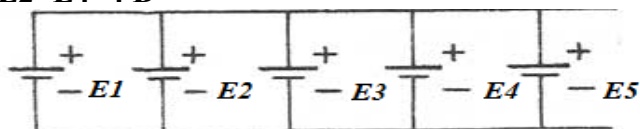
- а)  $X_{\text{эkv}} = \sqrt{R^2 + X_c^2}$   
б)  $X_{\text{эkv}} = R - X_c$   
в)  $X_{\text{эkv}} = R \cdot X_c$   
г)  $X_{\text{эkv}} = 1 / (R + X_c)$

**20. Что необходимо предпринять в первую очередь, при ударе человека током? (P=3)**

- а) отключить источник электрического тока  
б) вызвать скорую помощь  
в) убрать оголенный провод из рук пострадавшего

#### Практические задания

1. Вычислите полную ЭДС параллельно включенных источников, при  $E_1=E_3=E_5=2\text{В}$   
 $E_2=E_4=4\text{В}$



2. Вычислите площадь сечения проводника  $S$ , если по нему протекает ток  $I=10\text{А}$ , и его плотность составляет  $j=12,7\text{ А/мм}^2$ .

3. Вычислите действующее значение напряжения  $U$  в электрической цепи однофазного переменного тока, если его амплитуда  $U_m=28\text{В}$

4. Решите задачу:

Три одинаковых приемника с активным сопротивлением 30 Ом и индуктивным сопротивлением 18 Ом соединены в треугольник и питаются от сети линейным напряжением 380 В. Определить фазное напряжение, фазный и линейный токи и коэффициент мощности цепи.

#### Вариант 4

#### Теоретические задания

Ответьте на вопросы:

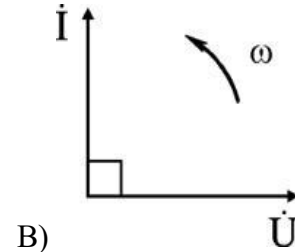
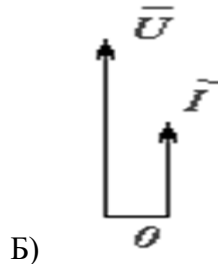
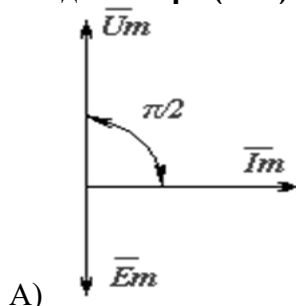
1. Какими приборами измеряют напряжение в электрической цепи? (P=4)

- а) Амперметры
- б) Ваттметры
- в) Вольтметры
- г) Омметры

2. Каково правильное определение холостого хода? (P=4)

- а) это режим, когда зажимы источника, приемника или других элементов ЭЦ, между которыми имеется напряжение, соединены друг с другом напрямую, или через ничтожно малое сопротивление
- б) это режим, при котором мощность, передаваемая от источника к потребителю, имеет максимальную величину,
- в) это режим, при котором через источник или приемник не протекает ток, а напряжение на источнике равно его ЭДС
- г) это рабочий режим ЭЦ

3. Какая векторная диаграмма соответствует цепи переменного тока, состоящей из конденсатора (P=3)



4. Что такое узел в электрической цепи? (P=4)

- А) Участок электроцепи, вдоль которого протекает один и тот же ток
- Б) Место соединения проводников (не менее 3)
- В) Провод не подключенный к электрической цепи.
- Г) Источник в электрической цепи

5. Какой способ сборки трансформатора позволяет уменьшить потери на вихревые токи в трансформаторе? (P=3)

- а) сконструировать сердечник трансформатора монолитным
- б) сконструировать сердечник трансформатора из пластин без диэлектрических прокладок
- в) сконструировать сердечник трансформатора из пластин с диэлектрическими прокладками

6. Какие процессы называются волновыми? (P=4)

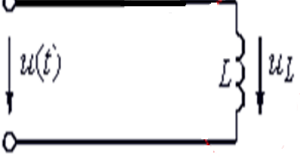
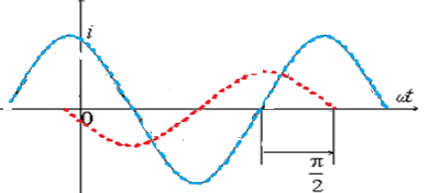
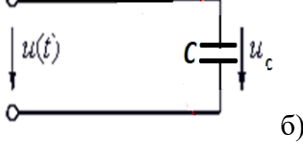
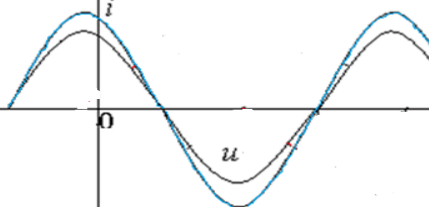
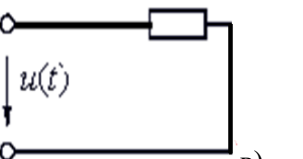
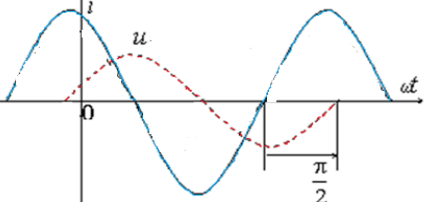
- а) процессы в цепях при прохождении по ним коротких импульсов
- б) процессы в цепях при прохождении по ним длинных импульсов
- в) процессы в цепях при прохождении по ним гармонических колебаний
- г) процессы в цепях при прохождении по ним пилообразного напряжения

7. Какова формула закона Ома для магнитной цепи (P=4)

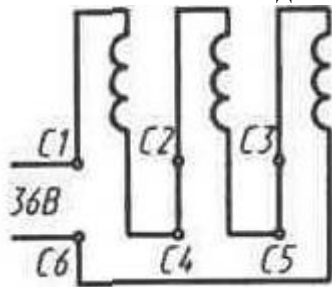
- а)  $B = \Phi / S$
- б)  $R_M = 1 / \mu S$
- в)  $\Phi = Iw / R_M$
- г)  $\Phi = \sum 0$

8. Как правильно сопоставить графики и схемы электрические переменного тока друг

другу? (P=3)

 <p>a)</p>	 <p>1)</p>
 <p>б)</p>	
 <p>в)</p>	 <p>3)</p>

9. По какой схеме соединены катушки индуктивности (P=4)



- а) по схеме звездой
- б) по схеме треугольником
- в) последовательное соединение
- г) параллельное соединение

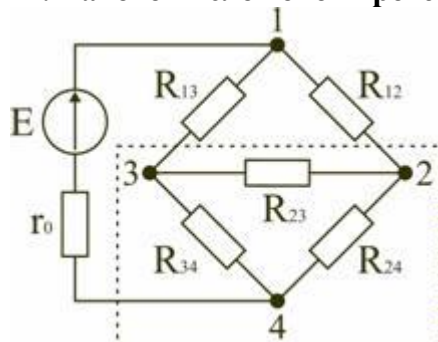
10. По какой формуле определяется проводимость ? (P=4)

- а)  $G = 1/R$     б)  $\rho = RS/l$     в)  $\gamma = R/S$     г)  $A = Pt$

11. Что не является следствием резонанса напряжений в цепи переменного тока? (P=4)

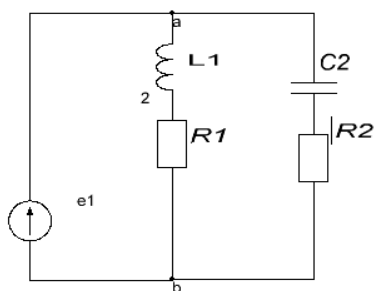
- а) минимальное значение сопротивления
- б) максимальное значение тока
- в) потребление электрической цепи чисто активного тока
- г) равенство напряжений на реактивных элементах и возможность значительного повышения ими напряжения источника питания

12. Каково число токов протекающих по данной цепи?



- а) 4
- б) 7
- в) 6
- г) 8

13. По каким формулам определяется полное сопротивление параллельных ветвей в цепи переменного тока схемы?(P=3)

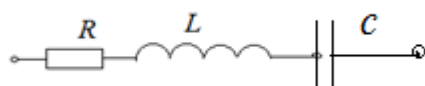


а)  $Z1 = \sqrt{R_1^2 + X_L^2}$  и  $Z2 = \sqrt{R_2^2 + X_C^2}$   
 б)  $Z1 = \sqrt{R_1^2 + X_L^2}$  и  $Z2 = \sqrt{R_2^2 + X_C^2}$   
 в)  $Z1 = \sqrt{R_1^2 + X_L^2}$  и  $Z2 = \sqrt{R_1^2 - X_C^2}$

14. По какой формуле находится коэффициент трансформации трансформатора? (P=4)

а)  $k = U_2/U_1$  б)  $k = U_2 \cdot U_1$  в)  $k = w_2/w_1$  г)  $k = w_1/w_2$

15. По какой формуле измеряется эквивалентное сопротивление цепи переменного тока? (P=4)



а)  $X_{\text{экв}} = X_L + X_C$   
 б)  $X_{\text{экв}} = X_L + X_C - R$   
 в)  $X_{\text{экв}} = X_L - X_C - R$   
 г)  $X_{\text{экв}} = \sqrt{X_C^2 + X_L^2 + R^2}$

16. По каой формуле вычисляется магнитный поток? (P=4)

А)  $\Phi = BS$  Б)  $H = B/\mu_a$  В)  $\Psi = w\Phi$  Г)  $F_M = Iw$

17. Какова формула силы Лоренца? (P=3)

а)  $F = evB/\sin \alpha$  б)  $F = evB \sin \alpha$  в)  $F = ev/B \sin \alpha$

18. Что называется ветвью электрической цепи?

- а) точка, где сходятся не менее трех проводов
- б) участок цепи, в котором течет один и тот же ток
- в) замкнутый участок цепи

19. Какой силы ток является фибрилляционным?

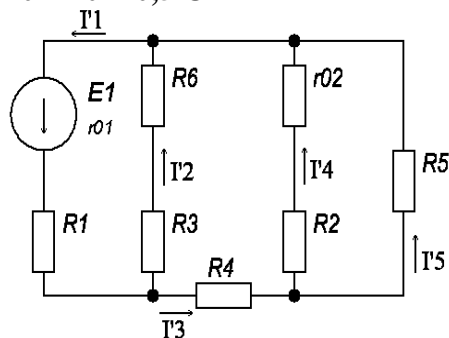
- а) более 100мА
- б) более 10 мА
- в) более 8мА
- г) более 0,6мА

20. Когда мгновенный ток называется периодическим? (P=3)

- а) если его значение равномерно возрастает или убывает
- б) если его значение остается постоянным
- в) если значения его повторяются через одинаковые промежутки времени

**Практические задания**

1. Определите общее сопротивление цепи, если  $R1=R5=R4=50\Omega$ ,  $R3=R2=R6=20\Omega$ ,  $r01=r02=0,5\Omega$



2. Вычислите плотность тока  $j$  в проводнике с площадью сечения  $S=0,95 \text{ мм}^2$ , если сила тока  $I=25\text{мА}$ .

3. Определите действующее значение тока  $I$  в электрической цепи однофазного переменного тока, если его амплитуда  $I_m=141\text{мА}$

4. В звезду соединены три приемника, которые имеют  $rA=6\Omega$ ,  $rB=12\Omega$ ,  $rC=10\Omega$ ;

$x_A=8 \text{ Ом}$ ,  $x_B=9 \text{ Ом}$ ,  $x_C=15 \text{ Ом}$

Определить активную мощность трехфазной системы, если напряжение сети составляет 220/380 В.

### Контрольно-измерительный материал для тестирования по разделу 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства

Контрольные измерительные материалы разработаны для проведения проверки текущего контроля знаний обучающихся по теме «Физические основы полупроводниковых приборов» в виде 14 тестовых вопросов.

#### Критерии оценки правильности выполнения тестовых заданий

Количественным критерием оценки правильности выполнения тестовых заданий служит коэффициент  $K_a$ , представляющий собой отношение количества правильно выполненных учащимся существенных операций ( $A$ ) к общему числу существенных операций теста ( $P$ ):

$$K_a = A/P$$

$K_a$	1,0-0,9	0,89-0,8	0,79-0,7	$<0,7$
Отметка	5	4	3	2

Выберите правильные ответы:

1. Сопротивление полупроводника при повышении температуры ( $P=3$ )

- А) Увеличивается
- Б) Уменьшается
- В) Практически не изменяет

2. Выберите из предложенных вариантов правильное утверждение ( $P=3$ )

- А) Полупроводники отличаются от других материалов сильной зависимостью удельной проводимости от концентрации примесей, температуры и воздействия различных видов излучения
- Б) Концентрация примесей не влияет на свойства полупроводника
- В) При воздействии температуры и излучения свойства полупроводников не изменяются.

3. Какие полупроводники называются проводниками  $n$ - типа?

( $P=3$ )

- А) Полупроводники с донорной проводимостью
- Б) Полупроводники с акцепторной проводимостью
- В) Полупроводники и с донорной и с акцепторной проводимостью

4. Выберите верное определение донорной примеси: ( $P=3$ )

- А) примесь в кристаллической решётке, которая отдаёт кристаллу дырку. Вводится при ковалентном типе связи.
- Б) -примесь в кристаллической решётке, которая отдаёт кристаллу электрон. Вводится при ковалентном типе связи.
- В) примесь в кристаллической решётке, которая не влияет на процесс

обмена зарядами.

5. Прямым является такое включение р-п перехода, при котором : (P=5)  
А) к  $p$  области подключён минус источника питания, а к  $n$  области - плюс  
Б) плюс внешнего источника питания прикладывается к  $p$  области, а минус к  $n$  области  
В) к  $p$  области и к  $n$  области подключён минус источника питания  
Г) плюс внешнего источника питания прикладывается и к  $p$  области и к  $n$  области  
Д) нет правильного ответа
6. Какие виды пробоев электронно - дырочного перехода существуют ? (P=5)  
А) Лавинный пробой  
Б) Химический пробой  
В) Зеннеровский пробой  
Г) Тепловой пробой  
Д) Сквозной пробой
7. Легирование –это: (P=3)  
А) Ввод примеси в кристаллическую решетку для увеличения электропроводности полупроводника  
Б) Ввод вещества для соединения  $p$  и  $n$  областей полупроводникового кристалла  
В) Это химическая реакция для выделения чистого полупроводника
8. Полупроводники  $n$ -типа это: (P=3)  
А) Полупроводники с акцепторной проводимостью  
Б) Полупроводники с донорной проводимостью  
В) Полупроводники со смешанной проводимостью
9. Выберите определение вольт-амперной характеристики р-п-перехода: (P=3)  
А)– это зависимость тока через р-п-переход от величины приложенного к нему сопротивления  
Б)– это зависимость напряжения через р-п-переход от величины приложенной к нему мощности  
В) – это зависимость тока через р-п-переход от величины приложенного к нему напряжения
10. От чего зависит ширина р-п перехода? (P=3)  
А) от концентраций примеси в  $p$ - и  $n$ -областях  
Б) от знака и величины приложенного внешнего напряжения  
В) от силы тока, проходящего через р-п переход
11. Область полупроводника, расположенная вблизи границы между  $p$  и  $n$  слоями называется: (P=5)



- А) валентный слой  
Б) зона контакта  
В) фазовый переход

Г) *p-n* переход

Д) запирающий слой

12. Диффузионный ток через *p-n* переход обусловлен: (P=5)

А) приложенным внешним электрическим полем

Б) влиянием температуры

В) стремлением электронов занять энергетически устойчивое положение

Г) разностью концентраций основных носителей заряда в *рипо* областях

Д) отсутствием внешнего электрического поля

13. Дрейфовый ток через *p-n* переход обусловлен: (P=5)

А) приложенным внешним электрическим полем

Б) влиянием температуры

В) стремлением электронов занять энергетически устойчивое положение

Г) разностью концентраций основных носителей заряда в *рипо* областях

Д) отсутствием внешнего электрического поля

14. Зона вблизи границы *p* и *n* областей, обедненная подвижными основными носителями заряда называется: (P=5)

А) валентный слой

Б) эмиттерный переход

В) запирающий слой

Г) зона проводимости

Д) фазовый переход

### **Контрольно-измерительный материал для тестирования по разделу 3 «Интегральные микросхемы (ИМС)»**

Контрольные измерительные материалы разработаны для проведения проверки текущего контроля знаний обучающихся по теме «Интегральные схемы» в виде 10 тестовых вопросов

#### **Критерии оценки правильности выполнения тестовых заданий**

Количественным критерием оценки правильности выполнения тестовых заданий служит коэффициент  $K_a$ , представляющий собой отношение количества правильно выполненных учащимся существенных операций ( $A$ ) к общему числу существенных операций теста ( $P$ ):

$$K_a = A/P$$

$K_a$	1,0-0,9	0,89-0,8	0,79-0,7	<0,7
Отметка	5	4	3	2

Выберите правильные ответы:

1. Интегральная схема (ИС) — это микроэлектронное изделие, способное выполнять определенную функцию преобразования и обработки сигнала (или накопления информации) и содержащее не менее ..... нераздельно связанных и электрически соединенных элементов

и компонентов. (вставьте пропущенное слово) (P=5)

А) двух    Б) трех    В) четырех    Г) пяти    Д) шести

2. Интегральные микросхемы содержат ..... элементы. (вставьте



пропущенные слова)

(P=3)

- А) активные
- Б) пассивные
- В) активные и пассивные

3. Выберите определение гибридной ИМС

(P=3)

- А) микросхема, все элементы и межэлементные соединения которой выполнены только в виде пленок проводящих и диэлектрических материалов
- Б) представляет собой миниатюрную печатную плату с напылёнными проводящими дорожками, к которым припаиваются, привариваются или приклеиваются дискретные бескорпусные элементы
- В) это монолитные устройства, в которых все элементы изготовлены на единой полупроводниковой подложке и в едином технологическом цикле.

4. Микропроцессорная микросхема - это:

(P=3)

- А) совокупность микросхем, совместимых по архитектуре, конструктивному исполнению и электрическим параметрам
- Б) микросхема, выполняющая функцию МП или его часть.
- В) микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами.

5. МОП ИМС являются разновидностью полупроводниковых микросхем:

(P=3)

- А) с компонентами на основе полевых транзисторов с изолированным затвором.
- Б) с компонентами на основе полевых транзисторов с изолированным стоком
- В) с компонентами на основе полевых транзисторов с изолированным истоком.

6. Что лежит в основе БИС

(P=3)

- А) интеграция простых ИС
- Б) интеграция дискретных элементов
- В) интеграция простых ИС и дискретных элементов

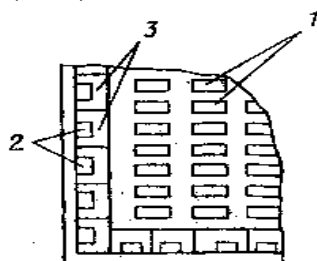
7. Базовые матричные кристаллы могут строиться на основе:

(P=3)

- А) ТТЛ,
- Б) ТТЛШ
- В) резистивных элементов

8. Соотнесите позиции, обозначенные на рисунке с названиями компонентов

(P=3)



А) Внешняя контактная площадка

Б) макроячейка

В) Буферная ячейка

9. Из какого материала выполняется подложка полупроводниковой ИМС? (P=3)

- А) из меди
- Б) из стеклотекстолита
- В) из кремния

#### 10. Определение передаточных характеристик ИМС

А) Это зависимость выходного напряжения ИМС от входного

Б) это зависимость входного тока  $I_{вх}$  ИМС от величины входного напряжения.

$$I_{вх} = f(U_{вх})$$

В) Характеризуют работу ИМС в момент переключения из нуля в единицу или из единицы в ноль.

### Контрольно-измерительный материал для тестирования по разделу 5 «Аналоговая схемотехника»

Контрольные измерительные материалы разработаны для проведения проверки текущего контроля знаний обучающихся по теме «Усилители и генераторы гармонических колебаний» в виде 10 тестовых вопросов

#### Критерии оценки правильности выполнения тестовых заданий

Количественным критерием оценки правильности выполнения тестовых заданий служит коэффициент  $K_a$ , представляющий собой отношение количества правильно выполненных учащимся существенных операций ( $A$ ) к общему числу существенных операций теста ( $P$ ):

$$K_a = A/P$$

$K_a$	1,0-0,9	0,89-0,8	0,79-0,7	$<0,7$
Отметка	5	4	3	2

Выберите правильные варианты ответов

1. Автогенератор гармонических колебаний может быть реализован на однокаскадном усилителе, охваченном ... (P=4)
  - А) отрицательной прямой связью
  - Б) отрицательной обратной связью
  - В) положительной прямой связью
  - Г) положительной обратной связью
2. Узел импульсной техники, предназначенный для генерации периодической последовательности импульсов напряжения прямоугольной формы, называется: (P=5)
  - А) компаратор;
  - Б) сумматор;
  - В) мультивибратор;
  - Г) усилитель;
  - Д) стабилитрон.
3. Каково правильное определение термина «Генерация электрических колебаний» (P=3)
  - А) Процесс получения переменных токов и напряжений
  - Б) Процесс получения постоянных токов и переменных напряжений
  - В) Процесс сглаживания переднего фронта импульсов
4. Какое условие необходимо для возбуждения гармонических колебаний в автогенераторе: (P=3)
  - А) необходимо условие отставания фазы на входе относительно выхода в каскаде усиления на  $240^\circ$ , обеспечивающее самовозбуждение и стабильность

фазы и частоты на выходе усилителя с введенной отрицательной обратной связью.

Б) необходимо условие опережения фаз на входе относительно выхода в каскаде усиления на  $180^\circ$ , обеспечивающее самовозбуждение и стабильность фазы и частоты на выходе усилителя с введенной положительной обратной связью.

**В)** необходимо условие совпадения фаз на входе и выходе каскада усиления, обеспечивающее самовозбуждение и стабильность фазы и частоты на выходе усилителя с введенной положительной обратной связью.

5. Какой формы импульсы формирует блокинг-генератор? (P=3)

А) пилообразной формы, Б) синусоидальной формы В) прямоугольной формы

6. Какая формула характеризует изменение напряжения на конденсаторе в ГЛИН при реализации формирования линейно изменяющегося напряжения путем заряда и разряда конденсатора через резистор: (P=3)

А)  $U_c = E(1 - e^{-t/RC})$  Б)  $U_c = E - e^{-t/RC}$  В)  $U_c = e^{-t/RC}$

7. Как называется режим генератора гармонических колебаний, при котором амплитуда постоянна: (P=3)

А) Стационарный

Б) Переходной

В) Усилительный

8. По какой формуле определяется ток стока в линейном усилителе на основе генератора гармонических колебаний: (P=3)

А)  $i_c = C_k \frac{dU_k}{dt}$  Б)  $i = i_L + i_c$  В)  $i_L = I_{Lm} e^{-\alpha_2 t} \cos(\omega_2 t + \varphi_0)$

9. Какие состояния имеет генератор в автоколебательном режиме: (P=3)

А) имеет два временно стойких состояния

Б) имеет одно стойкое состояние

В) не имеет стойких состояний

10. Блокинг-генератор это...: (P=3)

А) устройство, позволяющее преобразовывать входные электрические сигналы в сигналы большей мощности на выходе без существенного искажения их формы

Б) Устройства, в которых колебания возникают без дополнительных внешних воздействий

В) однокаскадный усилитель, охваченный глубокой ПОС с помощью импульсного трансформатора

## **Контрольно-измерительный материал для тестирования по разделу 4 Вторичные источники электропитания**

Контрольные измерительные материалы разработаны для проведения проверки текущего контроля знаний обучающихся в виде 10 тестовых вопросов.

### **Критерии оценки правильности выполнения тестовых заданий**

Количественным критерием оценки правильности выполнения тестовых заданий служит коэффициент  $K_a$ , представляющий собой отношение количества

правильно выполненных учащимся существенных операций (А) к общему числу существенных операций теста (Р):

$$K_a = A/P$$

Ka	1,0-0,9	0,89-0,8	0,79-0,7	<0,7
Отметка	5	4	3	2

Выберите правильные ответы:

1. Какой элемент в однополупериодном выпрямителе выполняет роль сглаживающего фильтра? (Р=4)
  - А) резистор
  - Б) конденсатор
  - В) транзистор
  - Г) трансформатор
2. Какой из перечисленных характеристик обладает импульсный вторичный источник питания? (Р=3)
  - А) простота исполнения схемы
  - Б) быстродействие
  - В) наличие линейной характеристики
3. Какие аккумуляторы относятся к третьему поколению (Р=3)
  - А) аккумуляторы герметизированные с абсорбированным электролитом,
  - Б) аккумуляторы герметизированные гелевые.
  - В) аккумуляторы с жидким электролитом открытого или закрытого типа
4. Какой элемент является основным в аналоговой ШИМ (Р=4)
  - А) усилитель
  - Б) транзисторный ключ
  - В) компаратор
  - Г) двухполупериодный выпрямитель
5. Для чего используются трансформаторы в низковольтных источниках питания (Р=3)
  - А) препятствует возможному радиоизлучению из силовых проводов и снижает уровень сетевых помех во входных цепях
  - Б) в качестве гальванической развязки между питающей сетью и нагрузкой
  - В) защищают ИП и подключенную к нему нагрузку от сильных токов
6. Параметрический стабилизатор напряжения – это... (Р=3)
  - А) это устройство, в котором стабилизация выходного напряжения достигается за счет сильной нелинейности вольт-амперной характеристики электронных компонентов
  - Б) это устройство, в котором стабилизация входного напряжения достигается за счет линейной вольт-амперной характеристики электронных компонентов
  - В) это устройство, в котором стабилизация входного тока достигается за счет сильной нелинейности вольт-амперной характеристики электронных компонентов
7. Однотактные транзисторные преобразователи возможно применять

при...( $P=3$ )

- А) малой мощности
- Б) средней мощности
- В) высокой мощности

8. Какова функция низкочастотного выпрямителя во вторичном источнике питания? ( $P=3$ )

- А) выпрямление входного напряжения
- Б) защита от помех
- В) усиление по напряжению

9. Какой из выпрямителей наиболее эффективен ( $P=4$ )

- А) однополупериодный
- Б) мостовой
- В) трехфазный
- Г) по схеме Ларионова

10. Какой компонент обязательно должен использоваться в мощных источниках питания ( $P=3$ )

- А) фоторезистор
- Б) светодиод
- В) терморезистор

## **1.2 Комплект контрольно-оценочных средств для проведения текущего контроля знаний в виде творческих заданий**

Творческие задания относятся к внеаудиторной самостоятельной работе студентов и предназначены для более углубленного изучения темы.

К творческим заданиям относятся подготовка сообщений, докладов, рефератов и презентаций, составление кроссвордов и т.д.

Творческие задания выдаются студентам в соответствии с рабочей программой.

Виды творческих заданий:

- подготовка сообщений о применении индикаторов и оптоэлектронных приборов;
- поиск материалов и составление доклада о новых типах ИМС;
- подготовка презентаций по теме «Усилители»;
- составление кроссворда по теме «Импульсные устройства»
- подготовка рефератов по теме «Перспективы развития электроники»

## **1.3. Комплект контрольно-оценочных средств для фронтального опроса**

Вопросы по разделу 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства:

1. Каково определение собственной проводимости?
2. Что такое донорная примесь?
3. Что такое акцепторная примесь?
4. Каково определение электронной проводимости?
5. Что представляет собой дырочная проводимость?
6. Перечислить виды пробоев

7. Какие виды пробоев обратимы, а какие – нет (перечислить)
8. Что такое обратимый пробой?
9. Формула тока  $I$  лавинного пробоя
10. В каком пробое энергетический барьер узкий, а в каком – широкий?
11. Сформулируйте определение гетероперехода
12. Какие условия необходимы для создания гетеропереходов
13. Перечислите классификацию диодов
14. Охарактеризуйте точечные диоды
15. Дайте определение плоскостного диода
16. Сформулируйте определение выпрямительного диода
17. Опишите конструкцию выпрямительного диода
18. Охарактеризуйте ВАХ выпрямительного диода (из каких частей состоит)
19. Как уменьшить скорость нарастания прямого тока?
20. Перечислите предельные параметры
21. Сформулируйте определение Варикапа
22. Как влияет изменение обратного напряжения на емкость варикапа?
23. Дайте определение барьерной емкости варикапа
24. Какой заряд является емкостным зарядом?
25. Где применяются варикапы?
26. Сформулируйте определение полевого транзистора
27. С какой структурой бывают полевые транзисторы
28. Что представляет собой полевой транзистор с управляющим каналом?
29. Из чего состоит простейший полевой транзистор?
30. Перечислите схемы включения полевых транзисторов
31. Дайте определение усилителя
32. Перечислите классификацию по характеру входного сигнала
33. Зарисуйте структурную схему многокаскадного усилителя
34. Запишите формулы коэффициента усиления
  - $K_U, K_I, K_P$
35. Запишите формулу коэффициента усиления многокаскадного усилителя в дБ  
 $K_{общ} =$
36. Дайте определение генератора гармонических колебаний
37. Зарисуйте схему L-С генератора с индуктивной трехточкой
38. Опишите назначения элементов в схемах
39. Какова функция L-С контура в данном генераторе
40. Запишите назначение R-С генератора, зарисуйте его схему на операционном усилителе
41. Изобразить реализацию вентеля НЕ на транзисторе
42. Заполнить таблицу истинности вентеля И-НЕ
43. Какую функцию выполняет логический элемент ИЛИ?
44. Перечислить технологии логик на транзисторах
45. Какая технология самая оптимальная?
46. Дайте определение мультивибратора
47. Перечислите режимы работы мультивибраторов

48. Каково определение симметричного мультивибратора, на каких элементах собран?
49. Чем характеризуется ждущий режим мультивибратора?
50. Какие два состояния характерны для ждущего режима?

Вопросы по разделу 4 Вторичные источники электропитания

1. Каково назначение выпрямителей?
2. Перечислите основные элементы для построения схемы однополупериодного выпрямителя.
3. Зарисуйте графики выходного сигнала мостового выпрямителя
4. Перечислите достоинства и недостатки двухполупериодного выпрямителя
5. Какие составляющие имеет трехфазный выпрямитель?

Вопросы по разделу 5. Оптоэлектронные системы

1. Как формулируется Определение светодиода?
2. Каково определение фотодиода
3. Определение оптрона?
4. Как изображается структурная схема оптрона?
5. Каково назначение оптического канала?

## **2 Комплект контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация представлена в форме экзамена. Экзаменационные билеты разработаны для проведения экзамена по дисциплине общепрофессионального цикла ОП04. **Электронная техника** для оценки качества подготовки студентов по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Билеты содержат два теоретических вопроса и один практический

Критерии оценивания:

Теоретические задания:

Отметка «5» ставится при правильных, полных ответах на поставленные вопросы;

Отметка «4» ставится при незначительных ошибках и неточностях при ответах;

Отметка «3» ставится при ошибках и не ответе на один из вопросов;

Отметка «2» ставится при неправильном ответе или отсутствии ответов на оба вопроса.

Практическая часть:

Отметка «5» ставится при правильном выполнении практического задания и полного пояснения к нему;

Отметка «4» ставится при незначительных ошибках в выполнении практического задания и незначительных неточностях при его пояснении;

Отметка «3» ставится при незначительных ошибках в выполнении практического задания и отсутствии пояснения к нему.

Отметка «2» ставится при невыполнении практического задания.

Итоговая отметка учитывает отметки за выполнение обеих частей в билете и считается как среднее арифметическое отметок за три задания.

### **Перечень вопросов и практических задач для подготовки к экзамену**

1. Расскажите о свойствах полупроводниковых материалов
2. Сформулируйте определение полупроводникового диода, расскажите о принципе работы
3. Зарисуйте схему и графики простейшей дифференцированной цепи, опишите принцип работы.
4. Расскажите о свойствах p-n переходов
5. Сформулируйте определение стабилитрона, расскажите о принципе работы
6. Зарисуйте схему и графики простейшей интегрирующей цепи, опишите принцип работы.
7. Расскажите о свойствах металлополупроводниковых переходов
8. Сформулируйте определение тиристора, расскажите о принципе работы
9. Зарисуйте схему инвертирующего усилителя, опишите принцип работы.
10. Расскажите о способах образования электронной и дырочной проводимостей.
11. Сформулируйте определение варикапа, расскажите о принципе работы
12. Зарисуйте схему неинвертирующего усилителя, опишите принцип работы.
13. Перечислите виды пробоев в полупроводниковых приборах, охарактеризуйте их.
14. Сформулируйте определение светодиода, расскажите о принципе работы
15. Зарисуйте схему повторителя на операционном усилителе, опишите принцип работы
16. Расскажите о способах образования электронной и дырочной проводимостей.
17. Сформулируйте определение биполярного транзистора, расскажите о принципе работы
18. Зарисуйте схему электрическую принципиальную простейшего генератора пилообразного напряжения и графики, опишите принцип работы.
19. Перечислите виды МОП ИМС, на каких элементах они строятся.
20. Сформулируйте определение резистора, расскажите классификацию резистивных элементов
21. Зарисуйте структурную схему генератора пилообразного напряжения (ГПН), опишите принцип работы.
22. Опишите характеристики импульсных сигналов, перечислите классификацию по форме с иллюстрацией.
23. Сформулируйте определение полевого транзистора, расскажите принцип работы
24. Зарисуйте схему электрическую принципиальную L-С генератора с индуктивной обратной связью, опишите принцип работы.
25. Сформулируйте определение обратной связи (ОС), перечислите виды ОС и ее назначение



26. Расскажите, структуру гибридных ИМС.
27. Зарисуйте схему электрическую принципиальную элемента НЕ на транзисторах, расскажите принцип действия по таблице истинности
28. Расскажите, что представляют собой пленочные ИМС
29. Перечислите режимы работы генераторов гармонических колебаний и кратко охарактеризовать каждый режим.
30. Зарисуйте схему электрическую принципиальную элемента И-НЕ на транзисторах, расскажите принцип действия по таблице истинности
31. Опишите характеристики гармонических сигналов с иллюстрацией их формы и параметров
32. Сформулируйте определение триггера, зарисуйте схему простейшего триггера на инверторах
33. Зарисуйте сложный импульс, обозначить его параметры
34. Сформулируйте определение индикатора, перечислить классификацию
35. Перечислите основные виды простейших вентилях, их назначение.
36. Зарисуйте схему электрическую принципиальную блокинг-генератора, рассказать принцип действия
37. Сформулируйте определение отрицательной обратной связи (ООС), в каких устройствах применяется
38. Расскажите принцип действия оптрона.
39. Зарисуйте схему электрическую принципиальную простейшего симметричного мультивибратора, опишите принцип действия
40. Расскажите о структуре и принципе действия диода Шоттки
41. Перечислите основные режимы работы мультивибраторов, кратко охарактеризуйте каждый режим
42. Зарисуйте схему последовательного стабилизатора на биполярном транзисторе, опишите принцип действия
43. Сформулируйте определение положительной обратной связи, в каких устройствах она является паразитной
44. Расскажите, что представляют собой монолитными ИМС
45. Зарисовать схему мультивибратора в автоколебательном режиме, описать принцип работы
46. Зарисуйте условно-графическое изображение на схемах электрических принципиальных варикапа, обращенного диода, выпрямительного диода
47. Сформулируйте определение туннельного пробоя, расскажите принцип его возникновения
48. Расскажите о моностабильном режиме работы мультивибратора
49. Дайте определение теплового пробоя, каковы причины его возникновения
50. Дайте определение фоторезистора, расскажите принцип действия
51. Расскажите о бистабильном режиме работы мультивибратора
52. Опишите явление лавинного пробоя, его образование и протекание
53. Расскажите принцип действия однополупериодного выпрямителя с иллюстрацией схемы и графиков
54. Сформулируйте определение модуляции, перечислите виды модуляции

55. Опишите зонную электрическую диаграмму полупроводника без внешнего воздействия.
56. Перечислите конструкции полупроводниковых диодов
57. Зарисуйте структуру генератора линейно-изменяющегося напряжения (ГЛИН), перечислите классификацию ГЛИН по обратной связи.
58. Расскажите о конструкции и принципе действия точечного диода
59. Опишите структуру и принцип действия резисторно-транзисторной логики
60. Зарисуйте схему двухполупериодного выпрямителя, графики. Опишите принцип действия
61. Опишите принцип действия СВЧ диода
62. Зарисуйте схемы включения биполярных транзисторов
63. Сравните однополупериодный и двухполупериодный выпрямители.
64. Опишите конструкцию плоскостного диода, зарисуйте структуру
65. Расскажите о ключевом режиме работы биполярного транзистора
66. Зарисуйте структурную схему импульсного источника питания, кратко охарактеризуйте его структуру
67. Опишите образование акцепторных и донорных связей в полупроводнике. Какова цель этих образований?
68. Перечислите основные технические показатели усилителей
69. Зарисуйте структурную схему литейного источника питания, перечислите его достоинства и недостатки
70. Сформулируйте определение широтно-импульсной модуляции
71. Зарисуйте мостовую схему выпрямителя и ее графики. Опишите принцип работы
72. Расскажите отличие полевого и биполярного транзисторов, изобразите их УГО
73. Опишите процесс амплитудной модуляции
74. Зарисуйте структурную схему импульсного источника питания, кратко охарактеризуйте его структуру
75. Зарисуйте структурную схему линейного источника питания, расскажите принцип действия
76. Сформулируйте определение самопроводимости полупроводника
77. Перечислите виды конструкции резистивных элементов
78. Зарисуйте графики амплитудной модуляции, поясните принцип ее образования
79. Расскажите о конструктивном исполнении конденсаторов
80. Опишите процесс квантования сигналов.
81. Зарисуйте график частотной модуляции, расскажите принцип ее образования