

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаров Алексей Владимирович  
Должность: И.о. директора технологического колледжа  
Дата подписания: 25.03.2024 11:48:35  
Уникальный программный ключ:  
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d

Приложение к ППССЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

## **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

по дисциплине «ОП.02 Электротехника и основы электроники»

**специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника  
(по отраслям)**

форма обучения: очная

Москва, 2022

## Содержание

1 Общие положения.....	3
2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.....	3
3 Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	4

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цели и задачи контроля**

Целью текущего контроля успеваемости обучающихся является обеспечение систематического контроля и оценки уровня освоения предметных результатов, уровня сформированности общих и профессиональных компетенций ОП.02 Электротехника и основы электроники.

Главной задачей текущего контроля успеваемости является повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, закрепление, углубление знаний, закрепление и совершенствование умений, обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

### **2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **знания**:

- принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;
- методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;
- физические особенности сред использования мехатронных систем;
- установка и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции;
- основные модели электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники;
- принципы построения электрических схем;

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **умения**:

- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;
- интерпретировать навыки построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата;
- устранение наиболее распространенных проблем в случае обрыва связи контроллера и робота.

### **Профессиональные компетенции, включающие в себя способность:**

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.3. Осуществлять настройку датчиков и исполнительных устройств мобильных робототехнических комплексов в соответствии с управляющей программой и техническим заданием.

ПК 5.1. Разрабатывать конструкции и схемы электрических подключений компонентов и модулей несложных мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.

ПК 5.5. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

### 3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

#### 3.1 Задания для текущего контроля

1. В ... проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью.

**Медных**

2. ... - это прибор для измерения напряжения в электрической цепи.

**Вольтметр**

3. ... - это прибор для измерения силы тока в электрической цепи?

**Амперметр**

4. ... - средний слой у биполярных транзисторов

**База**

5. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются ... .

**инверторами**

6. Диодный мост предназначен для ... .

**для изменения тока**

7. ... ток – это количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.

**Электрический**

8. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.

**Электродвижущая сила**

9. Для защиты электрических сетей напряжением до 1000 В применяют ... .

**плавкие предохранители**

10. Защитное заземление применяется для защиты электроустановок (металлических частей) ... .

**находящихся под напряжением**

11. ... трансформатор – это вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.

**Силовой**

12. Элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления называется ... .

**резистор**

13. ... - это диэлектрики, обладающие очень большой диэлектрической проницаемостью

**Сегнетоэлектрики**

14. Магнитные материалы применяют для изготовления ... .

**якорей электрических машин**

15. Электрический ток в металлах – это ... .

**направленное движение свободных электронов**

16. ... - это совокупность устройств предназначенного для прохождения электрического тока обязательными элементами

**Резистор**

17. Сопротивление тела человека электрическому току зависит от ... .

**силы тока**

18. Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в два раза. Электрическая ёмкость его...

**уменьшиться**

19. ... -трансформатор - трансформатор, преобразующий напряжение синусоидальной формы в импульсное напряжение с изменяющейся через каждые полпериода полярность

**Пик**

20. ... трансформатор - трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.

**Разделительный**

21. Сколько p-n переходов содержит полупроводниковый диод?

**а) Один**

б) Два

в) Три

г) Четыре

22. Как называют центральную область в полевом транзисторе?

а) Сток

**б) Канал**

в) Исток

г) Ручей

23. Сколько p-n переходов у полупроводникового транзистора?

а) Один

**б) Два**

в) Три

г) Четыре

24. Управляемые выпрямители выполняются на базе:

а) Диодов

б) Полевых транзисторов

в) Биполярных транзисторов

**г) Тиристоров**

25. Почему гудит трансформатор?

а) неисправность;

б) доказательства работы;

в) из-за напряжения Фуко;

**г) из-за вихревых токов**

26. Какое напряжение используют в жилых домах?

а) Большое;

б) с постоянным током;

в) с переменным током;

**г) фаза и ноль**

27. Чем проверяют напряжение на кабеле?

**а) клещами;**

б) индикатором;

в) штангой;

г) амперметром

**28. Какой металл имеет самое маленькое сопротивление?**

А) золото;

**б) серебро;**

в) бронза;

г) медь;

**29. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении двух потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?**

а) 20 Ом

**б) 5 Ом**

в) 10 Ом

г) 0,2 Ом

**30. С какого сечения жилы начинается Алюминий?**

а) 0.5

б) 3

**в) 2,5**

г) 3,5

**31. Wh это обозначение:**

А) амперметра;

**б) счетчика;**

в) вольтметра;

г) мегомметра;

**32. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?**

а) КПД источников равны.

**б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением.**

в) Источник с большим внутренним сопротивлением.

г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.

**33. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 200 \text{ Ом}$ ?**

а) 10 В

б) 300 В

в) 3 В

**г) 30 В**

**34. Что из перечисленного не соответствует друг другу?**

А) наружная проводка

б) уличная проводка

в) тросовая проводка

**г) канатная проводка**

**35. Какого измерительных приборов не существует?**

А) Тахометр

б) Ваттметр

**в) вольтметр**

г) спидометр

**36. Какие поля не существуют?**

А) магнитное

б) электрическое

**в) прямое**

г) статическое

**37. Определить силу тока лампы накаливания , если на ней написано 100 Вт и 220 В**

**а) 0.45 А**

б) 45 А

в) 1.2 А

г) 22 А

**38. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ?**

а) Медный

**б) Стальной**

в) Оба провода нагреваются

г) Никакой из проводов одинаково не нагревается

**39. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?**

а) Не изменится

**б) Уменьшится**

в) Увеличится

г) Для ответа недостаточно данных

**40. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах.**

**а) 1 В**

б) 2 В

в) 3 В

г) 4 В



## Критерии оценки результатов выполнения тестового задания

Оценка	Количество правильных ответов на вопросы в % соотношении от общего числа вопросов
Оценка 5 «отлично»	90-100%
Оценка 4 «хорошо»	76-89%
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75%
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49%

### 3.2 Задания для промежуточной аттестации

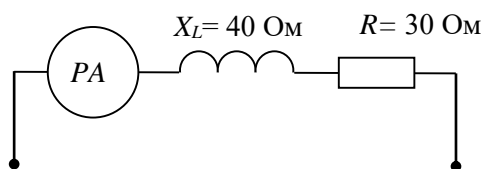
#### Примерные вопросы для собеседования

1. Электрическое поле. Основные понятия и характеристики.
2. Емкость, конденсаторы.
3. Энергия заряженного конденсатора.
4. Последовательное и параллельное включение конденсаторов.
5. Электрический ток.
6. Закон Ома для участка цепи.
7. Закон Ома для полной цепи.
8. Электродвижущая сила. Электрическое напряжение.
9. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры.
10. Электрическая проводимость. Резистор.
11. Последовательное соединение резисторов.
12. Параллельное соединение резисторов.
13. Применение метода свертывания при расчете электрических цепей.
14. Применение метода эквивалента при расчете электрических цепей.
15. Источники электрической энергии.
16. Идеальный источник ЭДС.
17. Идеальный источник тока.
18. Закон Джоуля – Ленца.
19. Потери напряжения в проводах.
20. Потери напряжения на переходных сопротивлениях контактов.
21. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД
22. Законы Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей.
23. Магнитное поле и его характеристики.
24. Магнитные материалы.
25. Полный предельный цикл гистерезиса.
26. Магнитные цепи.
27. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции, взаимной индукции.
28. Получение синусоидальной ЭДС.
29. Характеристики переменного тока.
30. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением.
31. Электрическая цепь переменного тока с катушкой индуктивности.
32. Электрическая цепь переменного тока с емкостью.
33. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью.
34. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением и катушкой индуктивности.
35. Резонанс напряжений
36. Резонанс токов.
37. Коэффициент мощности в цепи переменного тока.
38. Компенсация реактивной мощности в цепях переменного тока.

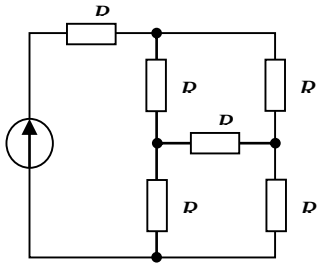
39. Трёхфазные электрические цепи.
40. Измерение основных электрических величин. Методы и погрешности измерений. Электроизмерительные приборы, классы точности и изоляции.
41. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.
42. Электрические машины переменного тока.
43. Электрические машины постоянного тока.
44. Энергосистемы, сетевое хозяйство, электростанции и подстанции.
45. Электрофизические свойства полупроводников Электроизоляционные материалы.
46. Электронно-дырочный переход.
47. Однофазные выпрямители.
48. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, область применения.
49. Полупроводниковые стабилитроны: классификация, свойства, область применения.
50. Устройство и принцип действия однополупериодного выпрямителя.
51. Устройство и принцип действия двухполупериодных выпрямителей.
52. Биполярные транзисторы, назначение и область применения.
53. Включение транзистора по схеме с общим эмиттером.
54. Включение транзистора по схеме с общей базой.
55. Включение транзистора в схеме с общим коллектором.
56. Полупроводниковый усилитель электрических сигналов.
57. Двухтактный выходной каскад усилителя мощности.
58. Генераторы электрических сигналов.
59. Мультивибратор.

#### Примерные практические задания:

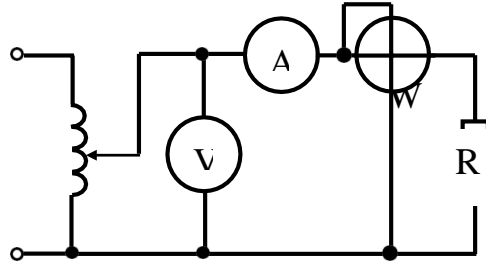
1. Собрать цепь с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений с приборами для измерения тока, напряжения и активной мощности. Измерить силу тока, напряжение, мощность. Рассчитать параметры цепи.
2. Собрать цепь с последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений с приборами для измерения тока, напряжения и активной мощности. Измерить силу тока, напряжение, мощность. Рассчитать параметры цепи.
3. Собрать цепь соединения резисторов «звездой» с приборами для измерения тока и напряжения. Измерить силу тока, напряжение. Рассчитать параметры цепи.
4. Собрать цепь соединения резисторов «треугольником» с приборами для измерения тока и напряжения. Измерить силу тока, напряжение. Рассчитать параметры цепи.
5. Собрать электрическую цепь, измерить силу тока; рассчитать активную и реактивную мощность.



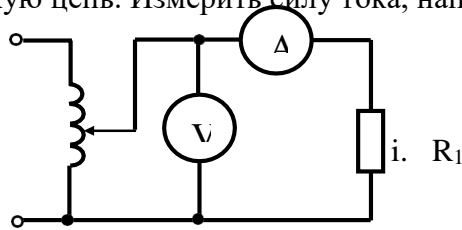
6. Источник ЭДС с  $E=37,5$  В и  $R_0=0,6$  Ом включен последовательно с  $R_1=3,4$  Ом,  $R_2=3,8$  Ом,  $R_3=4,2$  Ом. Определить ток в цепи и напряжение на зажимах батареи.
7. Источник ЭДС с  $E=27,5$  В и  $R_0=0,8$  Ом включен последовательно с  $R_1=5,4$  Ом,  $R_2=4,2$  Ом,  $R_3=3,2$  Ом. Определить ток в цепи и напряжение на зажимах батареи. Вычислить эквивалентное сопротивление цепи  $R_1 - R_6 = 5$  Ом.



8. Собрать электрическую цепь. Измерить силу тока, напряжение, мощность.

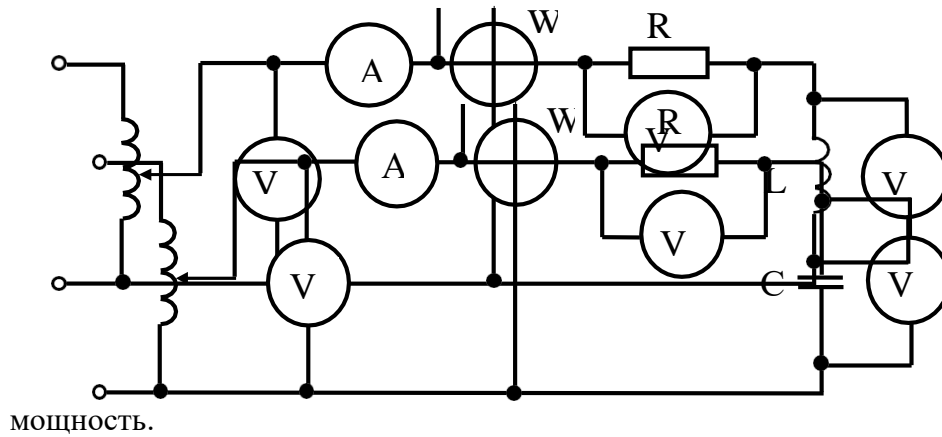


9. Собрать электрическую цепь. Измерить силу тока, напряжение.



10. Собрать электрическую цепь. Измерить силу тока, напряжение ( $V_1, V_2, V_3$ ), мощность.

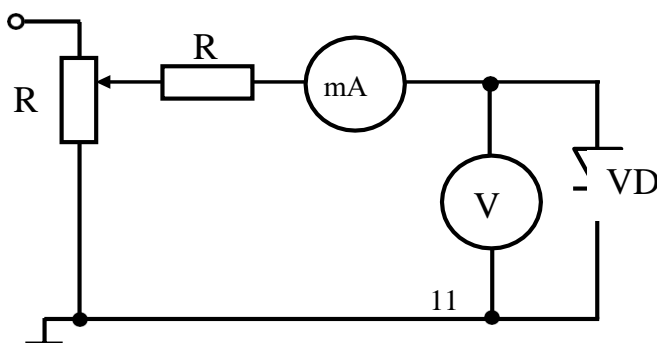
11. Собрать электрическую цепь. Измерить силу тока, напряжение ( $V_1, V_2, V_3$ ),



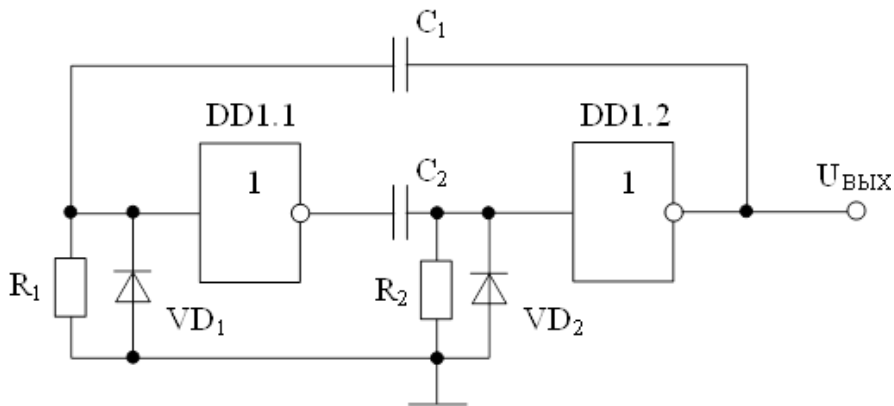
### Электроника

13. Собрать электрическую цепь. Измерить силу тока, напряжение.

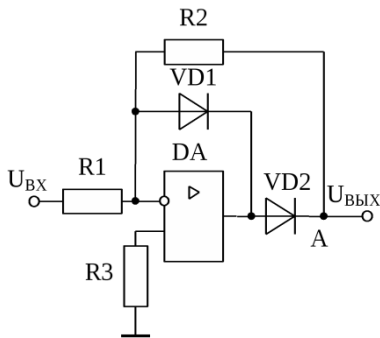
+12 В



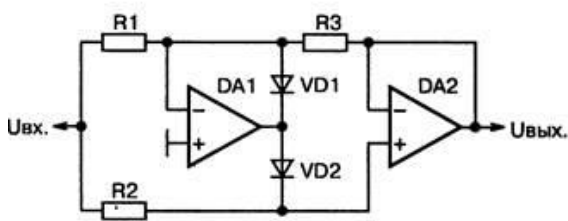
14. Описать принцип действия схемы. По справочнику выбрать тип микросхемы логического элемента и записать ее маркировку.



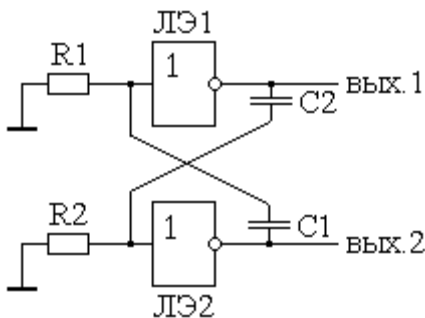
15. Описать работу схемы операционного усилителя. По справочнику выбрать тип операционного усилителя и записать его параметры



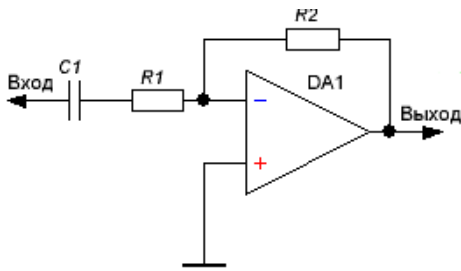
16. Описать работу и выбрать по справочнику тип микросхемы и записать ее параметры.



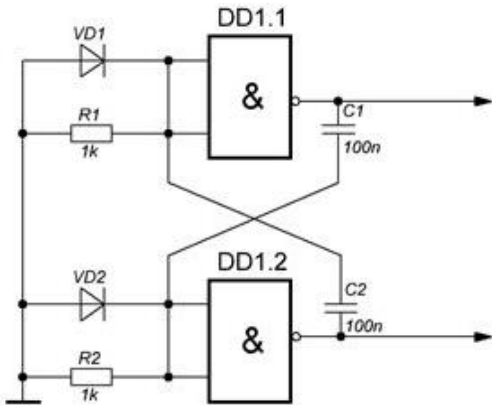
17. Описать работу схемы мультивибратора. По справочнику выбрать тип логического элемента и записать его параметры.



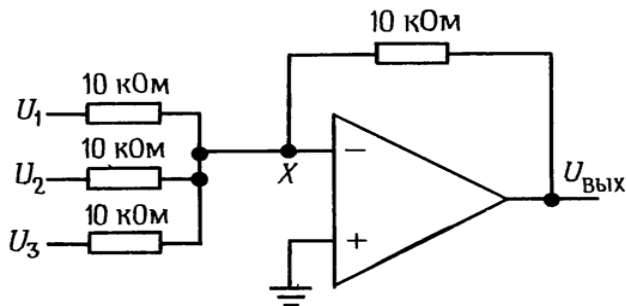
18. Описать работу схемы. По справочнику выбрать тип операционных усилителей и записать их параметры.



19. Описать работу схемы. По справочнику выбрать тип логического элемента и записать его параметры.



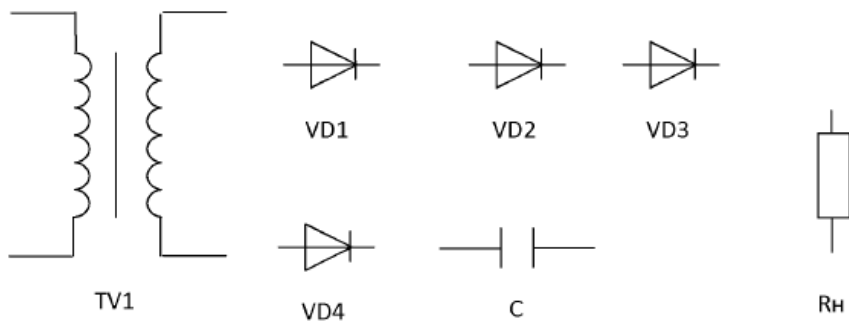
20. Описать работу схемы суммирующего усилителя. По справочнику выбрать тип операционных усилителей и записать их параметры.



21. Составить функциональную схему электронного стабилизатора напряжения.

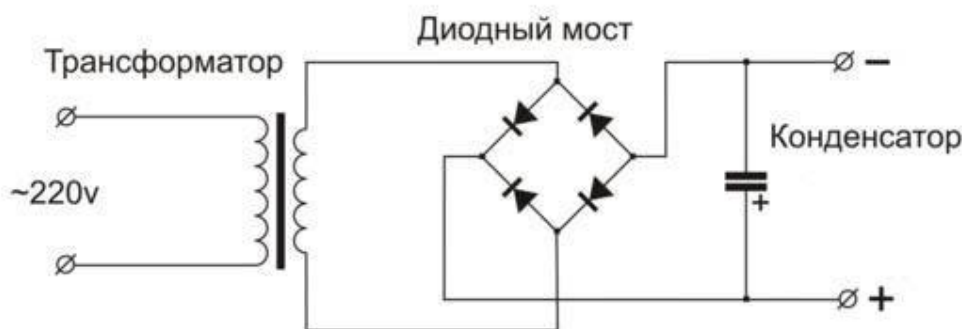
22. Составить функциональную схему усилителя низкой частоты. Описать назначения и свойства основных узлов усилителя.

23. Составить электрическую принципиальную схему однополупериодного выпрямителя из элементов, указанных на рисунке. Указать назначение каждого элемента схемы



24. Составить функциональную схему источника питания. Описать назначения и свойства основных узлов.

25. Составить функциональную электрическую схему блока питания. Описать назначения и свойства основных узлов.



### Критерии оценки (дифференцированный зачет)

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла.

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		<b>Максимальный балл – 1 балла</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов;</li> <li>- дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения;</li> <li>- верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы;</li> <li>- последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы</li> </ul>	1
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи физических явлений, закономерностей;</li> <li>- в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, физических величин и их единиц измерения;</li> <li>- верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы;</li> <li>- в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы</li> </ul>	0,6

3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи физических явлений и закономерностей;</li> <li>- допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;</li> <li>- с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно;</li> <li>- самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными;</li> <li>- нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы</li> </ul>	0,3
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не может объяснить физической сущности рассматриваемых явлений и законов, выявить взаимосвязи физических явлений и закономерностей;</li> <li>- не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения;</li> <li>- не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем</li> </ul>	0
<b>ИТОГО</b>		<b>1</b>

Максимальное количество баллов за выполнение практического задания –3 балла.

№	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
	<b>Сборка и анализ работы электрической цепи</b>	<b>Максимальный балл - 3балла</b>
1	<b>Составление электрической схемы вручну</b> Верно начерчена электрическая схема.	0,4
2	<b>Составление электрической схемы с помощью ПК</b> Верно составлена электрическая схема с помощью ПК.	0,4
3	<b>Сборка схемы</b> Верно, и в полном объеме выполнена сборка схемы.	0,4
4	<b>Последовательность сборки электрической цепи</b> Соблюдена последовательность сборки электрической цепи.	0,2
5	<b>Измерение электрических параметров схемы</b> Верно выполнено измерение электрических параметров схемы	0,4
6	<b>Проверка правильности режима работы электрической цепи</b> Выполнена проверка правильности режима работы электрической цепи.	0,4
7	<b>Расчет параметров элементов схемы</b> Верно выполнен расчет параметров элементов схемы.	0,4
8	<b>Соблюдение мер безопасности</b> Работа выполнена с соблюдением требования техники безопасности	0,4
	<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>