

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП 02 Электронная техника**

по специальности

**11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение  
(углубленной подготовки)**

Белгород 2020 г.

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОП 02 Электронная техника разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО), 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 812 от 28 июля 2014 г.

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2020г.  
Председатель цикловой  
комиссии

Согласовано  
Зам.директора по УМР

\_\_\_\_\_/Бакалова Е.Е  
«31» августа 2020г.

Утверждаю  
Зам.директора по УР

\_\_\_\_\_/Выручаева Н.В./  
«31» августа 2020г.

\_\_\_\_\_/Чобану Л.А./

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ »августа 2021г.  
Председатель цикловой  
комиссии

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ »августа 2022г.  
Председатель цикловой  
комиссии

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ »августа 2023г.  
Председатель цикловой  
комиссии

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ »августа 2024г.  
Председатель цикловой  
комиссии

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:

преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Литвишков Н.А.

Рецензент (*внутренний*):

преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Чобану Л. А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины	6
3.1. Формы и методы оценивания	6
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	11
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине	38

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Электронная техника» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 11.02.10 – «Радиосвязь, радиовещание и телевидение» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У.1 - рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;

У.2 - составлять и диагностировать схемы электронных устройств;

У.3 - работать со справочной литературой;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

З.1 - технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;

З.2 - основы микроэлектроники и интегральные схемы.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.

ПК 1.4. Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания.

В соответствии с рабочим учебным планом по специальности СПО 11.02.10 – «Радиосвязь, радиовещание и телевидение» формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине Электронная техника является экзамен.

## 2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 2.1

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание основ электронной техники, понятий и определений.	«5» - 80 – 85% правильных ответов «4» - 70 - 80% правильных ответов «3» - 60 – 70% правильных ответов «2» - 59% и менее правильных ответов
2	Устные ответы	Знание основ электронной техники, понятий и определений.	Устные ответы на вопросы должны соответствовать конспектам лекций по дисциплине
3	Практическая работа	Умение самостоятельно выполнять практические задания, сформированность общих компетенций.	Практическая работа состоит из нескольких заданий 5» - 80 – 85% правильно выполненных заданий «4» - 70 - 80% правильно выполненных заданий «3» - 60 – 70% правильно выполненных заданий «2» - 59% и менее
4	Лабораторная работа	Умение самостоятельно выполнять задания лабораторной работы в соответствии с пройденной темой.	Защита лабораторной работы включает ответы на несколько контрольных вопросов «5» - 80 – 85% правильных ответов «4» - 70 - 80% правильных ответов «3» - 60 – 70% правильных ответов «2» - 59% и менее
5	Проверка конспектов (рефератов, творческих работ)	Умение ориентироваться в информационном пространстве, составлять конспект.	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения дисциплины служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Электронная техника», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 3.1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
<b>Уметь:</b>	
У 1. Рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Оценка выполнения практических работ. Защита лабораторных работ. Выполнение тестовых заданий. Выполнение самостоятельной работы. - грамотность и обоснованность анализа основных параметров электронных схем - практические навыки работы с электронными схемами электронных приборов и устройств;
У 2. Составлять и диагностировать схемы электронных устройств. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Оценка выполнения практических работ. Защита лабораторных работ. Выполнение тестовых заданий. Выполнение самостоятельной работы. - определение параметров биполярного и полевого транзистора по характеристикам; - маркировка ИМС, структурные схемы аналоговых и цифровых ИМС.
У 3. Работать со справочной литературой; ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оценка выполнения практических работ. Защита лабораторных работ. Выполнение тестовых заданий. Выполнение самостоятельной работы. - грамотность и обоснованность анализа основных параметров электронных схем - расчет параметров и элементов электрических и электронных устройств;
<b>Знать:</b>	
З 1. Технические характеристики	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный).

<p>полупроводниковых приборов и электронных устройств ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ. Защита лабораторных работ. Выполнение тестовых заданий. Выполнение самостоятельной работы. - физические процессы и способы управления потоками заряженных частиц в электронных приборах; - снятие частотной и амплитудной характеристики усилителя; - анализ работы усилителей - знание основных параметров и особенностей маркировки электронных приборов и усилителей.</p>
<p>3 2. Основы микроэлектроники и интегральные схемы. ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Оценка выполнения практических работ. Защита лабораторных работ. Выполнение тестовых заданий. Выполнение самостоятельной работы. Выполнение самостоятельной работы. - знание элементной базы, пленочных ИМС, функционального назначения ИМС, перспектив развития микроэлектроники. - характеристики и области применения усилителей низкой частоты на ИМС.</p>

## Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 3.2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1. Электронные приборы			<i>Экзамен</i>	У1, У2, У3 З1, З2 ОК1 – 9, ПК1.1, 1.2, 1.4
Тема 1.1. Физические основы электронных приборов	<i>Устный опрос Лабораторная работа №1 Самостоятельная работа</i>	У1 З1, З2 ОК1, ОК4, ОК5 ПК1.1, 1.4		
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	<i>Устный опрос Лабораторная работа №2 Практическая работа №1 Самостоятельная работа</i>	У2 З2, ОК1, ОК3, ОК4 ПК1.1, 1.4		
Тема 1.3. Транзисторы	<i>Устный опрос Лабораторная работа №3-4 Практическая работа №2-3 Самостоятельная работа</i>	У1, У2 З1, З2 ОК1, ОК3, ОК4 ПК1.1, 1.2		
Тема 1.4 Тиристоры	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	У1, У2 З1, З2 ОК1, ОК3, ОК4 ПК1.1, 1.2		
Тема 1.5 Интегральные микросхемы	<i>Устный опрос Практическая работа №4 Самостоятельная работа</i>	У1, У2 З1, З2 ОК1, ОК3, ОК4 ПК1.1, 1.2		
Тема 1.6 Электровакуумные и	<i>Устный опрос</i>	У1, У2		



газоразрядные приборы	<i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	31, 32 ОК1, ОК3, ОК4 ПК1.1, 1.2		
Тема 1.7 Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №5</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	У1, У2 31, 32 ОК1, ОК3, ОК4 ПК1.1, 1.2		
Раздел 2. Усилители напряжения			<i>Экзамен</i>	У1, У2, У3 31, 32 ОК1 – 9, ПК1.1, 1.2, 1.4
Тема 2.1. Усилители напряжения	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №6-9</i> <i>Практические работы №5-7</i> <i>Самостоятельная работа</i>	У1, У2 31, 32 ОК1, ОК3, ОК4 ПК1.1, 1.2		
Тема 2.2. Усилители мощности	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №10</i> <i>Самостоятельная работа</i>	У1 32 ОК1, ОК7, ОК9 ПК1.1, 1.4		
Тема 2.3 Усилители постоянного тока	<i>Устный опрос</i> <i>Практическая работа №8</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	У1, У2 31, 32 ОК1, ОК3, ОК4 ПК1.1, 1.2		
Раздел 3. Аналоговая схемотехника			<i>Экзамен</i>	У1, У2, У3 31, 32 ОК1 – 9, ПК1.1, 1.2, 1.4
Тема 3.1. Операционные усилители.	<i>Устный опрос</i> <i>Практическая работа №9</i> <i>Самостоятельная работа</i>	У2, У3 31 ОК2, ОК4, ОК8 ПК1.1, 1.4		
Тема 3.2. Усилители низкой частоты на ИМС	<i>Устный опрос</i> <i>Практическая работа №10</i> <i>Самостоятельная работа</i>	У1 32, ОК3, ОК4, ОК6 ПК1.1, 1.2		

Тема 3.3. Узкополосные усилители на ИМС.	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	У2 31, ОК2, ОК3, ОК5 ПК1.2, 1.4		
Тема 3.4. Программируемые логические структуры.	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	У1, У2,32 ОК3, ОК5 ПК1.1, 1.2		

## **3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины**

### **3.2.1 Задания для текущего контроля**

Департамент внутренней и кадровой политики  
Областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

#### **Контрольные вопросы по темам для устного опроса(УО)**

по дисциплине «Электронная техника»

#### **Устный опрос (УО).**

Контрольные вопросы используются на занятиях по дисциплине «Электронная техника» как устная проверка знаний студентов в виде фронтальной и индивидуальной проверки. При данной форме проверки за короткое время проверяется состояние знаний студентов всей группы по определенному вопросу или группе вопросов, проверяются знания понятий и определений, их логических выражений, характера электрических связей между элементами, узловых вопросов темы; выясняется понимание сущности рассматриваемых процессов.

Контрольные вопросы используют для выяснения готовности студентов группы к изучению нового материала, для определения сформированности понятий, для проверки домашних заданий, для поэтапной или окончательной проверки учебного материала, только что разобранный на занятии.

#### **УО 1.**

Раздел 1. Электронные приборы

Тема 1.1. Физические основы электронных приборов

1. Классификация материалов по электропроводности.
2. Примесная электропроводность полупроводников.
3. Собственная электропроводность полупроводников.
4. Образование р-п перехода.
5. Структура р-п перехода.
6. Свойства р-п перехода.
7. Схемы включения р-п перехода

#### **УО 2.**

Тема 1.2. Полупроводниковые диоды

1. Что представляет собой полупроводниковый диод?
2. Области применения диодов.

3. Достоинства полупроводниковых диодов.
4. Методы получения р-п-переходов для выпрямительных диодов.
5. Основная характеристика полупроводниковых диодов.
6. Маркировка диодов.
7. Принцип действия полупроводниковых диодов.
8. Виды специальных диодов и области их применения.
9. Применение полупроводниковых диодов.
10. Принцип работы стабилитрона.
11. Принцип работы варикапа.
12. Принцип работы импульсного диода.
13. Принцип работы туннельного диода

### **УО 3.**

#### Тема 1.3. Транзисторы

1. Объяснить принцип действия транзистора.
2. Привести возможные схемы включения транзистора.
3. Как определить параметры транзистора с помощью входных и выходных характеристик?
4. Биполярные транзисторы принцип работы.
5. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом, принцип работы
6. МДП-транзисторы со встроенным каналом
7. МДП-транзисторы с индуцированным каналом

### **УО 4.**

#### Тема 1.4 Тиристоры

1. Области применения тиристорных переключателей переменного тока.
2. Каким способом нельзя перевести тиристор из открытого состояния в закрытое.
3. В каких пределах возможно изменение угла управления.

### **УО 5.**

#### Тема 1.5 Интегральные микросхемы

1. Общие сведения об ИМС.
2. Система обозначений ИМС.
3. Принцип классификации ИМС.
4. Структура полупроводниковых ИМС.
5. Структура гибридных микросхем.

### **УО 6.**

#### Тема 1.6 Электровакуумные и газоразрядные приборы

1. Явление электронной эмиссии.
2. Катоды прямого и косвенного накала, их конструкция и недостатки
3. Принцип работы вакуумных диодов.
4. Принцип работы вакуумных триодов.
5. Принцип работы ионных приборов и области их применения.
6. Устройство и принцип работы газоразрядных приборов.
7. Что такое электронный и электровакуумный прибор ?
8. Что называют свободным или подвижным носителем заряда ?

9. Что входит в состав устройства электровакуумных приборов ?
10. Что такое катод ?
11. Что такое анод ?
12. Что такое сетка лампы ?
13. Чем определяется ток катода ?
14. Какие виды эмиссии Вам известны

## **УО 7.**

Тема 1.7 Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации

1. Дать определение фотоэлектрическим приборам.
2. Суть внешнего фотоэффекта.
3. Суть внутреннего фотоэффекта.
4. Устройство принцип действия фотоэлемента.
5. Области применения фотоэлемента.
6. Обозначения фотоэлемента.
7. Устройство и принцип действия фоторезистора.
8. Условные обозначения фоторезистора.
9. Характеристики фоторезисторов.
10. Основные параметры фоторезисторов.
11. Области применения фоторезисторов.
12. Принцип действия электроннолучевой трубки с электростатическим управлением.
13. Принцип действия электроннолучевой трубки с магнитным управлением.
14. Принцип действия кинескопа.

## **УО 8.**

Раздел 2. Усилители напряжения

Тема 2.1. Усилители напряжения

1. Основные параметры и характеристики усилителей.
2. Начертите амплитудную и частотную характеристики усилителя.
3. Что такое обратная связь в усилителе?
4. Виды обратной связи.
5. Что такое коэффициент обратной связи?
6. Почему усилитель инвертирует сигнал?
7. Виды межкаскадных связей.

## **УО 9.**

Тема 2.2. Усилители мощности

1. Принцип работы Однотактные каскады мощного усиления.
2. Принцип работы Двухтактные трансформаторные каскады.
3. Принцип работы Двухтактные бестрансформаторные каскады.
4. В чем достоинство усилителя, собранного по двухтактной схеме?

## **УО 10.**

Тема 2.3 Усилители постоянного тока.

1. Принцип работы УПТ прямого усиления.
2. Что такое Дрейф нуля в УПТ.
3. Принцип работы дифференциального усилителя.

## **УО 11.**

Раздел 3. Аналоговая схемотехника

Тема 3.1. Операционные усилители.

1. Структурная схема ОУ, принцип работы.
2. Какой коэффициент усиления могут иметь операционные усилители?
3. Назовите варианты схемных решений ОУ.

## **УО 12.**

Тема 3.2. Усилители низкой частоты на ИМС

1. Прочитать схему предварительного УНЧ на ИМС.
2. Прочитать схему четырехваттного мощного УНЧ на ИМС.

## **УО 13.**

Тема 3.3. Узкополосные усилители на ИМС.

1. Назначение узкополосных усилителей на ИМС.
2. Структура узкополосных усилителей на ИМС
3. Принцип работы узкополосного усилителя на ИМС.

## **Критерии оценки**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание сущности рассматриваемых процессов, а так же правильное определение основных понятий, сопровождает ответ примерами, умеет применять знания в новой ситуации; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин.

**Оценка «4»** ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без примеров, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

**Оценка «3»** ставится, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых процессов, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов дисциплины, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Составитель \_\_\_\_\_ Литвишков Н.А.

Департамент внутренней и кадровой политики  
Областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

**Комплект тестовых заданий (ТЗ) по темам  
дисциплины «Электронная техника»**

**(ТЗ 1).**

Раздел 1. Электронные приборы

Тема 1.1. Физические основы электронных приборов

**1. Какие полупроводниковые материалы наиболее подходят для применения в электронике?**

А) Германий.

Б) Германий и кремний, находящиеся в 4-й группе Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

В) Кремний.

**2. Сопротивление полупроводника при повышении температуры.**

А) Увеличивается

Б) Уменьшается

В) Практически не изменяется

**3. Какой проводимостью обладают полупроводниковые материалы?**

А) Полупроводники обладают электронно-дырочной проводимостью

Б) Электронные.

В) Дырочные.

**4. Как меняются свойства полупроводниковых материалов при повышении температуры?**

А) При повышении температуры сопротивление полупроводника не изменяется.

Б) При повышении температуры сопротивление полупроводника уменьшается, а проводимость увеличивается за появления большого количества свободных зарядов электронов и дырок вследствие разрушения внутренних связей.

В) При повышении температуры сопротивление полупроводника увеличивается.

**5. Резистор какого номинала имеет наибольшее сопротивление.**

А) 2R2

Б) 120E

В) K20

**6. Что называется  $r$  —  $n$  - переходом?**

А) Контакт двух полупроводников.

Б) Контакт двух полупроводников с одинаковыми типами проводимости.

В) Контакт двух полупроводников с различными типами проводимости.

**7. Что такое потенциальный барьер?**

А) Большое напряжение на границе  $p$ - $n$ -перехода.

Б) Небольшое напряжение на границе p-n-перехода, причиной которого является диффузия электронов из области  $p$  в область  $n$  и дырок из области  $n$  в область  $p$ . Это напряжение направлено против напряжения внешнего поля.

В) Это напряжение направлено против напряжения внешнего поля.

(ТЗ2).

Тема 1.2. Полупроводниковые диоды

**1. Как называются выводы диода?**

А) Анод.

Б) Катод.

В) Вывод от области  $p$  — *анод* (плюс), вывод от области  $n$  — *катод* (минус).

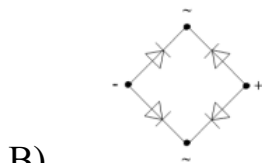
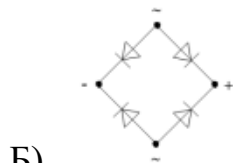
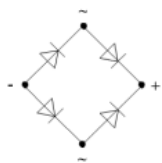
**2. В каком случае наступает тепловой пробой диода?**

А) При увеличении обратного смещения диод начинает проводить из-за появления электронов теплового происхождения, с ростом теплового тока происходит разрушение p-n-перехода — тепловой пробой.

Б) При уменьшении обратного смещения диод начинает проводить из-за появления электронов теплового происхождения, с ростом теплового тока происходит разрушение p-n-перехода — тепловой пробой.

В) При уменьшении обратного смещения диод начинает проводить из-за появления электронов теплового происхождения, с падением теплового тока происходит разрушение p-n-перехода — тепловой пробой

**3. Укажите правильное включение диодов в выпрямительный мост**



А)

Б)

В)

**4. Как проверить диод с помощью омметра?**

А) При одном подключении выводов омметра к выводам диода он покажет меньшее сопротивление.

Б) При противоположном сопротивлении меньше нуля.

В) При одном подключении выводов омметра к выводам диода он покажет большое сопротивление (плюс — к катоду, минус — к аноду), при противоположном (плюс — к аноду, минус — к катоду) — близкое к нулю.

**5. В каком режиме работают стабилитроны?**

А) Стабилитроны работают в режиме электрического пробоя, включаются в схему в обратном направлении и при определенном для разных стабилитронов напряжении пробиваются.

Б) Стабилитроны работают в режиме электрического пробоя, включаются в схему в параллельном направлении и при определенном для разных стабилитронов напряжении пробиваются.

В) Стабилитроны работают в режиме энергитического пробоя, включаются в схему в обратном направлении и при определенном для разных стабилитронов напряжении пробиваются.

**6. Какой из указанных полупроводниковых приборов работает на прямой ветви вольтамперной характеристики (ВАХ)**

А) Варикап

Б) Стабилитрон



В)Фотодиод

**7. Нарисуйте схему рабочего места для проверки напряжения стабилизации стабилитрона.**



**8. Какой особенностью обладает варикап?**

- А)Варикап включается в схему в обратном направлении
- Б)Варикап включается в схему в обратном направлении, и при уменьшении обратного напряжения его емкость изменяется (увеличивается).
- В) Варикап включается в схему в обратном направлении, и при увеличении обратного напряжения его емкость изменяется (уменьшается).

**9. Резистор какого номинала имеет наибольшее сопротивление**

- А)2R2
- Б)120E
- В)K20

**10. Где применяется варикап?**

- А)Варикапы применяются при настройке радиоприемников.
- Б) Варикапы применяются при настройке радиоприемников и телевизоров в диапазоне метровых и дециметровых волн.
- В)Варикапы применяются при настройке телевизоров.

**(ТЗЗ)**

Тема 1.3. Транзисторы

**1. В чем состоит основная функция транзистора?**

- А) Основная функция транзисторов — усиление сигналов.
- Б)Основная функция транзисторов — усиление и уменьшение сигналов.
- В)Основная функция транзисторов — уменьшение сигналов.

**2. Как называются напряжения между переходами транзистора?**

- А)Напряжения между переходами транзистора называются размещением.
- Б) Напряжения между переходами транзистора называются смещением.

**3. В каком направлении должны быть смещены переходы база—эмиттер и база—коллектор?**

- А) Переход база — эмиттер должен быть смещен в прямом набавлении, а переход база — коллектор — в обратном.
- Б)Переход база — коллектор должен быть смещен в прямом набавлении, а переход база — эмиттер — в обратном.

**4. Токи в биполярном р-п-р транзисторе связаны выражением**

- А) $I_b = I_\varepsilon + I_k$
- Б) $I_k = I_b + I_\varepsilon$
- В) $I_\varepsilon = I_b + I_k$

**5. Каковы нормальные условия смещения перехода эмиттер — база в транзисторе?**

- А)переход эмиттер-база смещается в параллельном направлении.
- Б)переход эмиттер-база смещается в обратном направлении.

В)переход эмиттер-база смещается в прямом направлении.

**6. Какая схема включения биполярного транзистора имеет наибольшее входное сопротивление при наименьшем выходном сопротивлении**

А)ОБ

Б)ОЭ

В)ОК

**7. Каковы нормальные условия смещения перехода коллектор — база в транзисторе?**

А) переход коллектор-база смещается в обратномнаправлении.

Б)переход коллектор-база смещается в прямом направлении.

В)переход коллектор-база смещается.

**8. Какая схема включения биполярного транзистора называется эмиттерным повторителем**

А)ОБ

Б)ОЭ

В)ОК

**9. Какое сопротивление должен показывать каждый переход при проверке исправности транзистора с помощью омметра?**

А)Каждый переход транзистора имеет высокое сопротивление.

Б)Каждый переход транзистора имеет низкое сопротивление когда он смещен в прямом направлении и высокое, когда он смещен в обратном направлении.

В)Каждый переход транзистора имеет низкое сопротивление когда он смещен в прямом направлении и низкое, когда он смещен в обратном направлении.

**10. Какая схема включения биполярного транзистора одновременно дает усиление по току и по напряжению**

А)ОБ

Б)ОЭ

В)ОК

**11. Почему необходимо знать тип проводимости транзистора ( $n-p-n$  или  $p-n-p$ ) при его подключении в цепь?**

А)Если вместо транзистора  $p-n-p$  - типа включить транзистор типа  $n-p-n$  - (или наоборот), то он выйдет из строя.

Б)Если вместо транзистора  $p-n-p$  - типа включить транзистор типа  $n-p-n$  - (или наоборот), то он не выйдет из строя.

В)Если вместо транзистора  $n-p-n$  - типа включить транзистор  $p-n-p$  - типа (или наоборот), то он выйдет из строя.

**12. Что может служить причиной выхода транзистора из строя?**

А)Причиной выхода транзистора из строя могут быть высока: температура, большой ток или большое напряжение.

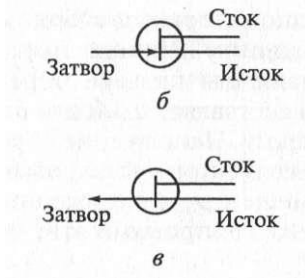
Б)Причиной выхода транзистора из строя могут быть высока температура.

В)Причиной выхода транзистора из строя могут быть высока: температура, маленький ток или низкое напряжение.

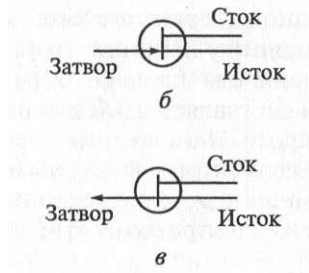
**13. Укажите условное графическое обозначение МОП транзистора с встроенным р-каналом**

А)  Б)  В) 

**14. Укажите условное графическое обозначение полевых транзисторов с  $p-n$ -переходом с  $p$ -каналом.**



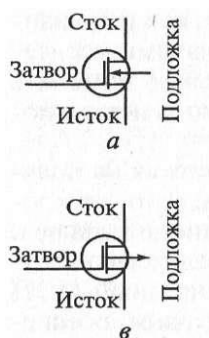
**15. Укажите условное графическое обозначение полевых транзисторов с  $p-n$ -переходом с  $n$ -каналом.**



**16. В чём главное отличие работы МОП транзистора от работы полевого транзистора с  $p-n$ -переходом?**

- А) Полевые транзисторы с изолированным затвором (МОП транзисторы) не используют  $p-n$ -переход. Вместо него применяется металлический затвор, который электрически изолирован от полупроводникового канала тонким слоем окисла и используется для управления проводимостью канала.
- Б) Полевые транзисторы с изолированным затвором (МОП транзисторы) используют  $p-n$ -переход.
- В) Полевые транзисторы с изолированным затвором (МОП транзисторы) не используют  $p-n$ -переход.

**17. Укажите условное графическое обозначение МОП транзисторов с  $p$ -каналом.**



**18. Укажите условное графическое обозначение МОП транзисторов с  $n$ -каналом.**



**19. Какие выводы можно поменять местами в МОП транзисторе и в полевом транзисторе *ср-п* -переходом?**

- А) Исток.
- Б) Сток.
- В) Исток и сток.

**20. Резистор какого номинала имеет наибольшее сопротивление**

- А) 2R2
- Б) 120E
- В) К20

**21. Какие правила необходимо соблюдать при работе с незащищенными МОП транзисторами?**

А) до установки в цепь выводы транзистора должны быть соединены вместе; рука, которой берут транзистор, должна быть заземлена с помощью металлического браслета на запястье;

жало паяльника должно быть заземлено;

МОП транзистор никогда не должен вставляться или удаляться из цепи при включенном питании.

Б) до установки в цепь выводы транзистора не должны быть соединены вместе; МОП транзистор должен вставляться или удаляться из цепи при включенном питании

В) Жало паяльника не должно быть заземлено;

МОП транзистор никогда не должен вставляться или удаляться из цепи при включенном питании

**(ТЗ 4).**

Тема 1.4 Тиристоры.

**1. Как устроен тиристор и как называются его выводы?**

А) Тиристор состоит из четырех полупроводниковых слоев *n*- и *p*-типа, расположенных поочередно. Два крайних вывода — это анод и катод, а к одному из средних слоев может подключаться управляющий электрод.

Б) Тиристор состоит из двух полупроводниковых слоев *n*- и *p*-типа. Два крайних вывода — это анод и катод.

В) Тиристор состоит из трёх полупроводниковых слоев *n*- и *p*-типа, расположенных поочередно. Два крайних вывода — это анод и катод, а к среднему слою может подключаться управляющий электрод.

**2. Анод тиристора это**

- А) Вывод тиристора со знаком «+»
- Б) Вывод тиристора со знаком «-»

В) Управляющий вывод тиристор

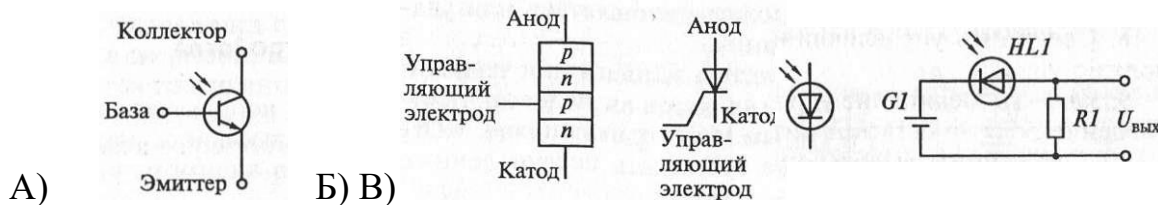
**3. Резистор какого номинала имеет наибольшее сопротивление**

А) 2R2

Б) 120E

В) К20

**4. Условное графическое обозначение тиристора и обозначение его выводов.**



(ТЗ 5).

Тема 1.5 Интегральные микросхемы

**Тестовое задание 6(ТЗ 6).**

Тема 1.6 Электровакuumные и газоразрядные приборы

**1. Что является носителем заряда в вакууме?**

А. Ионы

Б. Электроны

В. Электроны и ионы

**2. Как называется режим работы ламп при постоянном напряжении электродов?**

А. Статический

Б. Динамический

В. Квазистатический

**3. Как называется лампа-диод предназначенная для выпрямления переменного тока в источниках питания?**

А. Кенотрон

Б. Тиратрон

В. Октод

**4. Какой электрод служит для эмиссии электронов?**

А. Анод

Б. Катод

В. Другое

**5. Какой ток является главным током электронной лампы?**

А. Анодный

Б. Катодный

В. Обратный

**6. Как называется сетка в триоде?**

А. Экранирующая

Б. Управляющая

В. Защитная

**7. Что происходит в триоде при увеличении положительного напряжения на сетке?**

- А. Уменьшение анодного и сеточного тока
- Б. Уменьшение анодного и роста сеточного тока
- В. Рост анодного и сеточного тока

**8. Что наблюдается в триоде при положительном напряжении сетки?**

- А. Обратный ток
- Б. Токораспределения
- В. Короткое замыкание

(ТЗ 7).

Тема 1.7 Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации

**1. Назовите три типа устройств, взаимодействующих со светом.**

А) Существуют три типа устройств, взаимодействующих со светом:  
устройства для регистрации света;  
устройства для преобразования света;  
излучающие устройства.

Б) Существуют три типа устройств, взаимодействующих со светом:  
устройства для регистрации света;  
устройства для света;  
светоизлучающие устройства.

В) Существуют три типа устройств, взаимодействующих со светом:  
устройства для регистрации света;  
устройства для преобразования света;  
светоизлучающие устройства.

**2. Как работает фоторезистор?**

- А) Сопротивление фоторезистора меняется в зависимости от интенсивности света.
- Б) Сопротивление фоторезистора не меняется в зависимости от интенсивности света.
- В) Сопротивление фоторезистора меняется в зависимости от света.

**3. Чем фототранзистор лучше фотодиода?**

- А) Фототранзистор имеет маленькую область применений из - за высокого усиления.
- Б) Фототранзистор имеет более широкую область применений из - за высокого усиления. Фототранзисторы дают больший выходной ток, чем фотодиоды, но их быстродействие хуже.
- В) Фототранзистор имеет широкую область применений из - за высокого усиления.

**4. Чем светодиод отличается от обычного диода?**

- А) Светодиоды — это диоды с р—п - переходом, которые излучают свет при прохождении через них тока.
- Б) Светодиоды — это диоды с р—п— переходом.
- В) Светодиоды — это диоды с п—р - переходом, которые излучают свет при прохождении через них тока.

**5. Какой из указанных полупроводниковых приборов работает на прямой ветви вольтамперной характеристики (ВАХ)**

- А) Варикап
- Б) Стабилитрон

В)Фотодиод

**6. Каково назначение оптопары?**

А)Оптопара позволяет передавать сигнал только к одной цепи, обеспечивая высокую степень электрической изоляции их друг от друга.

Б)Оптопара позволяет передавать сигнал от одной цепи к другой, обеспечивая низкую степень электрической изоляции их друг от друга.

В)Оптопара позволяет передавать сигнал от одной цепи к другой, обеспечивая высокую степень электрической изоляции их друг от друга.

(ТЗ 8).

Раздел 2. Усилители напряжения

Тема 2.1. Усилители напряжения

**1. Какая схема включения биполярного транзистора называется эмиттерным повторителем**

А)ОБ

Б)ОЭ

В)ОК

**2. Какое назначение имеют резистор и шунтирующая его емкость в пи эмиттера?**

А) Через резистор в цепи эмиттера осуществляется отрицатель- -1я обратная связь по току для противодействия изменениям в транзисторе при повышении температуры. Параллельно этому резистору для устранения переменного тока в цепи эмиттера включают конденсатор. Этот конденсатор называется блокировочным.

Б)Через резистор в цепи эмиттера осуществляется отрицатель- -1я обратная связь по току для противодействия изменениям в транзисторе при понижении температуры.

В)Через резистор в цепи эмиттера осуществляется отрицатель- -1я обратная связь по току для противодействия изменениям в транзисторе при повышении температуры. Параллельно этому резистору для устранения параллельного тока в цепи коллектора включают конденсатор. Этот конденсатор называется блокировочным.

**3. При уменьшении расстояния между обкладками конденсатора его электрическая емкость**

А)Уменьшается

Б)Возрастает

В)Не изменяется

**4. При последовательном соединении конденсаторов их суммарная емкость**

А)Увеличивается

Б)Уменьшается

В)Не изменяется

**5. Какая схема включения биполярного транзистора имеет наибольшее входное сопротивление при наименьшем выходном сопротивлении**

А)ОБ

Б)ОЭ

В)ОК

**6. Емкостное сопротивление конденсатора находится по формуле**

- А)  $X_c = 2\pi f$
- Б)  $X_c = \omega C$
- В)  $X_c = 1/(2\pi f C)$

**7. Где используется резистивно-емкостная связь?**

- А) Резистивно-емкостная связь между каскадами усилителя не используется в усилителях низкой частоты.
- Б) Резистивно-емкостная связь между каскадами усилителя используется в усилителях высокой частоты.
- В) Резистивно-емкостная связь между каскадами усилителя используется в усилителях низкой частоты.

**8. Какая схема включения биполярного транзистора одновременно дает усиление по току и по напряжению**

- А) ОБ
- Б) ОЭ
- В) ОК

**9. Конденсатор не проводит**

- А) Постоянный ток
- Б) Переменный ток
- В) Оба варианта верны

**10. При увеличении расстояния между обкладками конденсатора его электрическая емкость**

- А) Уменьшается
- Б) Возрастает
- В) Не изменяется

**11. Перечислите характеристики цепей с общей базой**

- А) Схема с общей базой обеспечивает тот же коэффициент усиления по напряжению, что и схема с общим эмиттером. Благодаря хорошей помехозащищенности на высоких частотах схема с общей базой используется как усилитель напряжения на высоких частотах. Схема с общей базой инвертирует выходной сигнал.
- Б) Схема с общим коллектором дает усиление по току и дает изменения по напряжению, не инвертирует фазу выходного сигнала  $I$  по отношению к фазе входного. Эта схема обладает маленьким входным сопротивлением и малым выходным, благодаря чему нашла узкое применение как согласующее устройство.
- В) Схема с общим эмиттером не дает усиление по току, по напряжению и усиление по мощности, инвертирует (меняет фазу выходного сигнала на  $180^\circ$  относительно входного сигнала) выходной сигнал.

**12. Перечислите характеристики цепей с общим эмиттером**

- А) Схема с общим эмиттером не дает усиление по току, по напряжению и усиление по мощности, инвертирует (меняет фазу выходного сигнала на  $180^\circ$  относительно входного сигнала) выходной сигнал.
- Б) Схема с общей базой обеспечивает тот же коэффициент усиления по напряжению, что и схема с общим эмиттером. Благодаря хорошей помехозащищенности на высоких частотах схема с общей базой используется как



усилитель напряжения на высоких частотах. Схема с общей базой инвертирует выходной сигнал.

В) Схема с общим коллектором дает усиление по току и дает изменения по напряжению, не инвертирует фазу выходного сигнала 1 по отношению к фазе входного. Эта схема обладает маленьким входным сопротивлением и малым выходным, благодаря чему нашла узкое применение как согласующее устройство.

**13. Перечислите характеристики цепей с общим коллектором.**

А) Схема с общим коллектором дает усиление по току и дает изменения по напряжению, не инвертирует фазу выходного сигнала 1 по отношению к фазе входного. Эта схема обладает маленьким входным сопротивлением и малым выходным, благодаря чему нашла узкое применение как согласующее устройство.

Б) Схема с общим эмиттером не дает усиление по току, по напряжению и усиление по мощности, инвертирует (меняет фазу выходного сигнала на  $180^\circ$  относительно входного сигнала) выходной сигнал.

В) Схема с общей базой обеспечивает тот же коэффициент усиления по напряжению, что и схема с общим эмиттером. Благодаря хорошей помехозащищенности на высоких частотах схема с общей базой используется как усилитель напряжения на высоких частотах. Схема с общей базой инвертирует выходной сигнал.

**14. Для правильной работы транзистора, включенного по схеме с об- 4м эмиттером, необходимы два источника питания. Каким образом с 'мощью одного источника питания обеспечить подачу смещения на переходы база — эмиттер и база — коллектор?**

А) Смещения на переходах база—эмиттер и база — коллектор обеспечиваются одним источником питания благодаря включению резисторов между этими переходами.

Б) Смещения на переходах база—коллектор и база — эмиттер обеспечиваются одним источником питания благодаря включению резисторов между этими переходами.

В) Смещения на переходах база—эмиттер и база — коллектор обеспечиваются одним источником питания благодаря выключению резисторов между этими переходами.

**15. Как называются напряжения между переходами транзистора?**

А) Напряжения между переходами транзистора называются размещением.

Б) Напряжения между переходами транзистора называются смещением.

**16. В каком направлении должны быть смещены переходы база—эмиттер и база—коллектор?**

А) Переход база — эмиттер должен быть смещен в прямом набавлении, а переход база — коллектор — в обратном.

Б) Переход база — коллектор должен быть смещен в прямом набавлении, а переход база — эмиттер — в обратном.

**17. Начало обмотки катушки индуктивности на схеме обозначается**

А) Буквой «L»

Б) Буквой «H»

В) Точкой

**18. Какой тип связи используется для усиления очень узкой полосы частот?**

- А) Для усиления очень широкой полосы частот используется схема.  
 Б) Для усиления очень узкой полосы частот используется схема индуктивной связью между каскадами.  
 В) Для усиления очень узкой полосы частот используется схема емкостной связью между каскадами.

**19. Увеличение активного сопротивления обмотки катушки индуктивности**

- А) Увеличивает добротность этой катушки индуктивности  
 Б) Уменьшает добротность этой катушки индуктивности  
 В) Не влияет на добротность катушки

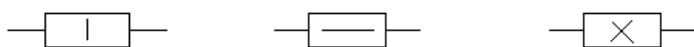
**20. При увеличении расстояния между обкладками конденсатора его электрическая емкость**

- А) Уменьшается  
 Б) Возрастает  
 В) Не изменяется

**21. Какой тип связи используется для согласования высокоомного источника с низкоомной нагрузкой?**

- А) Трансформатор может эффективно согласовывать высокоомный источник с низкоомной нагрузкой.  
 Б) Трансформатор может не эффективно согласовывать высокоомный источник с низкоомной нагрузкой.  
 В) Трансформатор может эффективно согласовывать низкоомный источник с высокоомной нагрузкой.

**22. Укажите условное графическое обозначение резистора мощностью 0,5 Вт**



- А)                      Б)                      В)

**23. В каких случаях используют усилители с гальванической связью?**

- А) Усилители с гальванической связью используются для получения низкого усиления на низких частотах или для усиления сигналов постоянного тока.  
 Б) Усилители с гальванической связью используются для получения высокого усиления на высоких частотах или для усиления сигналов постоянного тока.  
 В) Усилители с гальванической связью используются для получения высокого усиления на низких частотах или для усиления сигналов постоянного тока.

**24. Какая схема включения биполярного транзистора имеет наибольшее входное сопротивление при наименьшем выходном сопротивлении**

- А) ОБ  
 Б) ОЭ  
 В) ОК

(ТЗ 9).

Тема 2.2. Усилители мощности

**1. Чему равен коэффициент усиления многокаскадного усилителя?**

- А) Коэффициент усиления многокаскадного усилителя равен произведению коэффициентов усиления каждого каскада:

$$K = K_1 * K_2$$

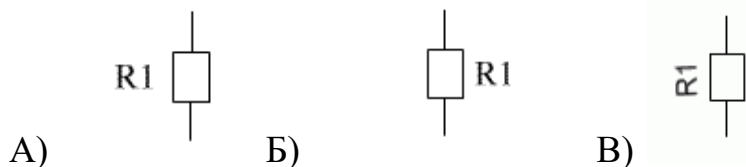
Б) Коэффициент усиления многокаскадного усилителя равен сумме коэффициентов усиления каждого каскада:

$$K = K_1 + K_2$$

В) Коэффициент усиления каскадного усилителя равен произведению коэффициентов усиления каждого каскада:

$$K = K_2 * K_1$$

**2. Укажите правильное нанесение позиционного номера резистора на схеме электрической принципиальной**



**3. В чем особенность схемы Дарлингтона?**

А) Два транзистора, включенные по схеме Дарлингтона, могут рассматриваться как один транзистор, называемый составным. Основными достоинствами составного транзистора являются высокое входное сопротивление и большой коэффициент усиления по току.

Б) Два транзистора, включенные по схеме Дарлингтона, могут не рассматриваться как один транзистор, называемый составным

В) Основными достоинствами составного транзистора являются низкое входное сопротивление и большой коэффициент усиления по току.

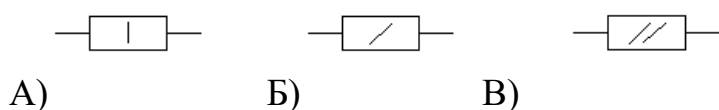
**4. В чем особенность дифференциального усилителя?**

А) Дифференциальный усилитель обладает низкой температурной стабильностью.

Б) Дифференциальный усилитель обладает высокой температурной стабильностью.

В) Дифференциальный усилитель обладает высокой температурной не стабильностью.

**5. Укажите условное графическое обозначение резистора мощностью 0,125 Вт**



**6. Усилители какого класса следует использовать, чтобы получить наименьшие искажения и точное сохранение входного сигнала? Какой недостаток у этих усилителей?**

А) Усилители класса А создают наибольшее искажения обеспечивают точное сохранение входного сигнала, но имеет низкую выходную мощность и наименее эффективны.

Б) Усилители класса А создают наименьшие искажения обеспечивают точное сохранение входного сигнала, но имеет высокую выходную мощность и наименее эффективны.

В) Усилители класса А создают наименьшие искажения, обеспечивают точное сохранение входного сигнала, но имеют низкую выходную мощность и наименее эффективны.

**7. Конденсатор не проводит**

А) Постоянный ток

Б) Переменный ток

В) Оба варианта верны

**8. Усилители какого класса используются в качестве усилителей выходной мощности в передатчиках?**

А) В качестве усилителей низкой мощности в передатчиках усиливается только одна частота, используются усилители.

Б) В качестве усилителей высокой мощности в передатчиках усиливается только одна частота, не используются усилители.

В) В качестве усилителей высокой мощности в передатчиках усиливается только одна частота, используются усилители.

**9. При уменьшении расстояния между обкладками конденсатора его электрическая емкость**

А) Уменьшается

Б) Возрастает

В) Не изменяется

**10. Какая схема включения биполярного транзистора одновременно дает усиление по току и по напряжению**

А) ОБ

Б) ОЭ

В) ОК

**11. В чем достоинство усилителя, собранного по двухтактной схеме?**

А) Двухтактная схема на двух комплементарных транзисторах используется для усиления полного выходного сигнала постоянного тока с наименьшими искажениями и высокой мощностью.

Б) Двухтактная схема на двух комплементарных транзисторах используется для усиления полного выходного сигнала переменного тока с наименьшими искажениями и высокой мощностью.

В) Двухтактная схема на двух комплементарных транзисторах используется для усиления полного выходного сигнала переменного тока с наименьшими искажениями и низкой мощностью.

**12. Какая схема включения биполярного транзистора имеет наибольшее входное сопротивление при наименьшем выходном сопротивлении**

А) ОБ

Б) ОЭ

В) ОК

**(ТЗ 10).**

Раздел 3. Аналоговая схемотехника

Тема 3.1. Операционные усилители.

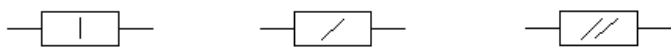
**1. Какой коэффициент усиления могут иметь операционные усилители?**

А) Операционные усилители — это усилители с очень низким коэффициентом (20 000... 10 000 000), большим входным и выходным сопротивлениями.

Б) Операционные усилители — это усилители с очень высоким коэффициентом (20 000... 10 000 000), низким входным и выходным сопротивлениями.

В) Операционные усилители — это усилители с очень высоким коэффициентом (20 000... 10 000 000), большим входным и выходным сопротивлениями.

**2. Укажите условное графическое обозначение резистора мощностью 0,125 Вт**



- А)                      Б)                      В)

**3. Где используются операционные усилители?**

А) Операционные усилители применяются в вычислительной технике.

Б) Операционные усилители применяются в вычислительной технике, высокочувствительных приборах, устройствах, где требуется очень высокое усиление, и т.д.

В) Операционные усилители применяются в вычислительной технике, высокочувствительных приборах, устройствах, где требуется очень низкое усиление, и т.д.

**(ТЗ 11).**

Тема 3.3. Узкополосные усилители на ИМС.

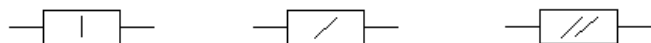
**1. Какой тип связи используется для усиления очень узкой полосы частот?**

А) Для усиления очень широкой полосы частот используется схема.

Б) Для усиления очень узкой полосы частот используется схема индуктивной связью между каскадами.

В) Для усиления очень узкой полосы частот используется схема емкостной связью между каскадами.

**2. Укажите условное графическое обозначение резистора мощностью 0,125 Вт**



- А)                      Б)                      В)

**3. Каков диапазон частот видеоусилителя?**

А) Видеоусилители — это широкополосные усилители работающие в области частот от нескольких Гц до 8 МГц.

Б) Видеоусилители — это широкополосные усилители не работающие в области частот от нескольких Гц до 8 МГц.

В) Видеоусилители — это широкополосные усилители работающие в области частот от нескольких Гц до 10 МГц.

**4. При последовательном соединении конденсаторов их суммарная емкость**

А) Увеличивается

Б) Уменьшается

В) Не изменяется

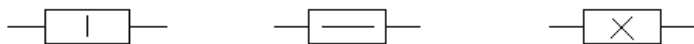
**5. Какими способами соединяются каскады видеоусилителей?**

А) Для соединения видеоусилителей используются последовательной коррекцией и последовательной коррекции.

Б) Для соединения видеоусилителей используются параллельной коррекцией и последовательной коррекции.

В) Для соединения видеоусилителей используются параллельной коррекцией.

**6. Укажите условное графическое обозначение резистора мощностью 0,5 Вт**



А)                      Б)                      В)

**7. В чем заключается метод параллельной коррекции?**

А) Метод параллельной коррекции (включение индуктивности параллельно паразитной емкости) позволяет поддерживать усиление на высоких частотах вблизи полосы пропускания.

Б) Метод параллельной коррекции (включение индуктивности параллельно паразитной емкости) позволяет поддерживать усиление на низких частотах вблизи полосы пропускания.

В) Метод параллельной коррекции (включение индуктивности параллельно паразитной емкости) позволяет не поддерживать усиление на высоких частотах вблизи полосы пропускания.

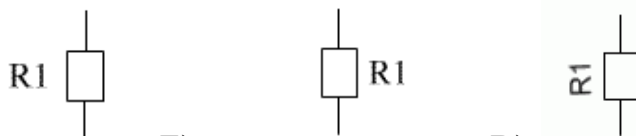
**8. Увеличение активного сопротивления обмотки катушки индуктивности**

А) Увеличивает добротность этой катушки индуктивности

Б) Уменьшает добротность этой катушки индуктивности

В) Не влияет на добротность катушки

**9. Укажите правильное нанесение позиционного номера резистора на схеме электрической принципиальной**



А)                      Б)                      В)

**10. В чем заключается метод последовательной коррекции?**

А) В методе с последовательной коррекцией последовательно конденсаторами межкаскадной связи выключается индуктивность, которая эффективно отделяет входные и выходные емкости между каскадами.

Б) В методе с последовательной коррекцией последовательно конденсаторами межкаскадной связи включается индуктивность, которая эффективно отделяет входные и выходные емкости между каскадами.

В) В методе с последовательной коррекцией последовательно конденсаторами каскадной связи включается индуктивность, которая эффективно отделяет входные и выходные емкости между каскадами.

**11. Где используются видеоусилители?**

А) Видеоусилители используются в телевидении для усилителей высокочастотных широкополосных сигналов.

Б) Видеоусилители используются в телевидении.

В) Видеоусилители используются в высокочастотных широкополосных сигналов.

**12. Чем усилители радиочастоты отличаются от других усилителей?**

А) Усилители радиочастоты работают в диапазоне частот (от 10 до 30 МГц) и служат для усиления и выделения сигнала с соответствующей частоты в радиоприемных частотах.

Б) Усилители радиочастоты работают в диапазоне частот (от 15 до 20 МГц) и служат для усиления и выделения сигнала с соответствующей частоты в радиоприемных частотах.

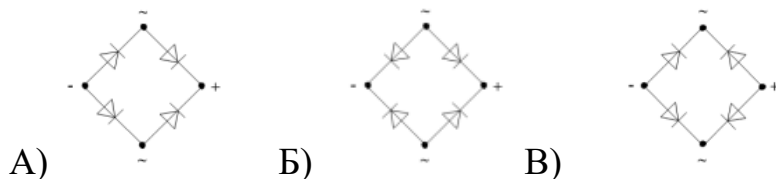
В) Усилители радиочастоты не работают в диапазоне частот (от 10 до 30 МГц) и служат для усиления и выделения сигнала с соответствующей частоты в радиоприемных частотах.

(Т312)

**1. Укажите условное графическое обозначение МОП транзистора с встроенным р-каналом**



**2. Укажите правильное включение диодов в выпрямительный мост**



**3. Анод тиристора это**

- А) Вывод тиристора со знаком «+»
- Б) Вывод тиристора со знаком «-»
- В) Управляющий вывод тиристор

**4. Начало обмотки катушки индуктивности на схеме обозначается**

- А) Буквой «L»
- Б) Буквой «H»
- В) Точкой

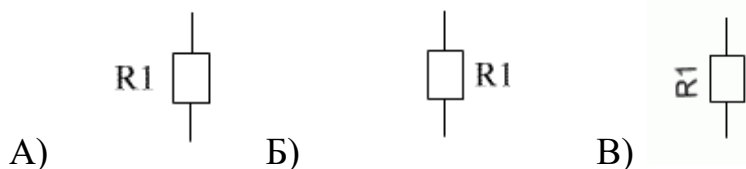
**5. Емкостное сопротивление конденсатора находится по формуле**

- А)  $X_C = 2\pi f$
- Б)  $X_C = \omega C$
- В)  $X_C = 1/(2\pi f C)$

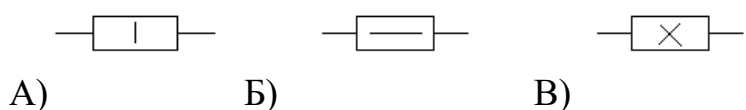
**6. Какой из указанных полупроводниковых приборов работает на прямой ветви вольтамперной характеристики (ВАХ)**

- А) Варикап
- Б) Стабилитрон
- В) Фотодиод

**7. Укажите правильное нанесение позиционного номера резистора на схеме электрической принципиальной**



**8. Укажите условное графическое обозначение резистора мощностью 0,5 Вт**



**9. Конденсатор не проводит**

- А) Постоянный ток
- Б) Переменный ток
- В) Оба варианта верны

**10. Укажите условное графическое обозначение резистора мощностью 0,125 Вт**



- А)
- Б)
- В)

**11. Токи в биполярном р-п-р транзисторе связаны выражением**

- А)  $I_b = I_e + I_c$
- Б)  $I_c = I_b + I_e$
- В)  $I_e = I_b + I_c$

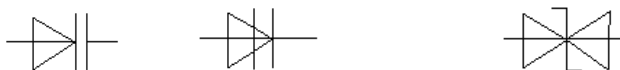
**12. Сопротивление полупроводника при повышении температуры**

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

**13. Какая схема включения биполярного транзистора называется эмиттерным повторителем**

- А) ОБ
- Б) ОЭ
- В) ОК

**14. Укажите условное графическое обозначение диода**



- А)
- Б)
- В)

**15. Какая схема включения биполярного транзистора одновременно дает усиление по току и по напряжению**

- А) ОБ
- Б) ОЭ
- В) ОК

**16. При последовательном соединении конденсаторов их суммарная емкость**

- А) Увеличивается
- Б) Уменьшается
- В) Не изменяется

**17. Какая схема включения биполярного транзистора имеет наибольшее входное сопротивление при наименьшем выходном сопротивлении**

- А) ОБ
- Б) ОЭ
- В) ОК

**18. Резистор какого номинала имеет наибольшее сопротивление**

- А) 2R2
- Б) 120E
- В) K20

**19. Увеличение активного сопротивления обмотки катушки индуктивности**

- А) Увеличивает добротность этой катушки индуктивности
- Б) Уменьшает добротность этой катушки индуктивности



В) Не влияет на добротность катушки

**20. При увеличении расстояния между обкладками конденсатора его электрическая емкость**

А) Уменьшается

Б) Возрастает

В) Не изменяется

**Критерии оценки:**

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено 100% содержания задания;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнено от 75% до 100% содержания задания;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено от 50% до 75% содержания задания;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено до 50% содержания задания.

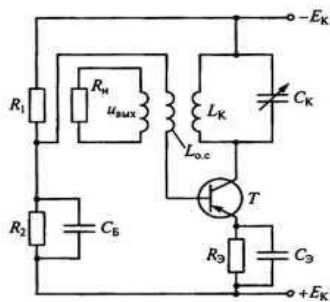
Составитель \_\_\_\_\_ Литвишков Н.А.

**Комплект заданий для контрольной работы**

по дисциплине «Электронная техника»

**Контрольная работа №1**

Вариант №1

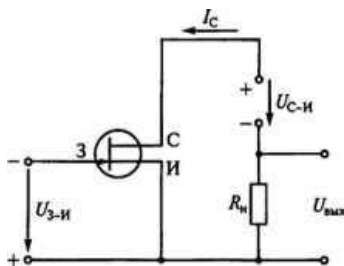


**1. При сборке схемы автогенератора (см. рис.) было нарушено условие баланса фаз (изменен знак обратной связи). Каким образом можно восстановить баланс фаз?**

1. Поменять местами провода емкости  $C_k$ .
2. Заменить катушку  $L_{oc}$  другую.
3. Поменять местами провода индуктивности  $L_{oc}$ .

**2. Каково соотношение между прямым  $R_{пр}$  и обратным сопротивлением  $R_{обр}$  полупроводникового диода?**

1.  $R_{пр} > R_{обр}$ .
2.  $R_{пр} < R_{обр}$ .
3.  $R_{пр} \approx R_{обр}$ .
4.  $R_{пр} \ll R_{обр}$ .



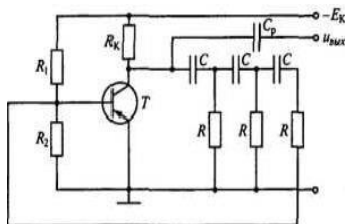
**3. Как изменится ток  $I_c$  стока при увеличении напряжения  $U_{з-и}$  на затворе  $Z$  полевого транзистора (см.рис.) относительно истока  $I$ ?**

1. Не изменится.
2. Увеличится.
3. Уменьшится.

**4. Германиевый диод, имеющий обратный ток насыщения  $I_0 = 25$  мкА, работает при прямом напряжении  $U$ , равном 0,15 В, и  $T=300$  К. Определить сопротивление диода постоянному току  $R_0$ .**

## Контрольная работа №1

### Вариант №2



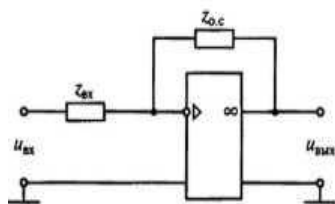
1. В схеме RC-автогенератора (на рис.) положительная обратная связь образована тремя RC-звеньями, каждое из которых обеспечивает одинаковый фазовый сдвиг  $60^\circ$ . Является ли такое соотношение фазового сдвига обязательным?

1. Является.
2. Не является. Важно лишь, чтобы общий сдвиг фаз составил  $180^\circ$ .
3. Это зависит от частоты генерируемых колебаний.

2. В каких схемах нецелесообразно использовать транзисторы?

1. В схемах генерации высокочастотных колебаний.
2. В схемах усиления сигналов по мощности.
3. В схемах выпрямления переменных токов.

3. Какими из приведенных свойств обладает операционный усилитель, показанный на рисунке? (Указать неправильный ответ.)



1. Большим коэффициентом усиления по напряжению ( $K \gg 10000$ ).
2. Большим усилением по мощности.
3. Большим входным сопротивлением.
4. Низким выходным сопротивлением.
5. Осуществляет функциональное преобразование входного сигнала.

4. Германиевый диод, имеющий обратный ток насыщения  $I_0 = 15 \text{ мкА}$ , работает при прямом напряжении  $U$ , равном  $0,1 \text{ В}$ , и  $T=300 \text{ К}$ . Определить сопротивление диода постоянному току  $R_0$ .

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено 100% содержания задания;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнено от 75% до 100% содержания задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено от 50% до 75% содержания задания;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено до 50% содержания задания.

Составитель \_\_\_\_\_ Литвишков Н.А.

## **Комплект заданий для самостоятельной работы**

по дисциплине «Электронная техника»

**Самостоятельная работа №1.** Изучить структуру полупроводников и свойства контакта металл–полупроводник.

**Самостоятельная работа №2.** Изучить принцип работы, характеристики и параметры импульсных диодов, СВЧ-диодов, варикапов и их условное графическое обозначение.

**Самостоятельная работа №3.** Изучить достоинства полевых транзисторов и сделать сравнение с биполярными транзисторами.

**Самостоятельная работа №4.** Изучить работу полевых транзисторов со встроенным и индуцированным каналом .

**Самостоятельная работа №5.** Изучить характеристики, параметры, маркировку, УГО, и применение тиристоров.

**Самостоятельная работа №6.** Изучение поколений элементной базы, пленочных ИМС, функционального назначения ИМС, перспектив развития микроэлектроники.

**Самостоятельная работа №7.** Изучить виды электронной эмиссии, виды катодов.

**Самостоятельная работа №8.** Изучение фотоэлементов, фотоумножителей, кинескопов черно-белого и цветного изображения.

**Самостоятельная работа №9.** Изучение способов устранения шумов в усилительных устройствах.

**Самостоятельная работа №10.** Изучить причину возникновения частотных, фазовых и нелинейных искажений в усилителях.

**Самостоятельная работа №11.** Изучить влияние обратной связи на показатели усилителей.

**Самостоятельная работа №12.** Изучить схемы питания входных цепей усилителя.

**Самостоятельная работа №13.** Изучение способов подачи смещения во входную цепь усилителя.

**Самостоятельная работа №14.** Изучить виды межкаскадных связей в усилителях.

**Самостоятельная работа №15.** Изучение схем стабилизации тока покоя и режимов работы усилительных элементов.

**Самостоятельная работа №16.** Чтение схем и изучение работы каскадов предварительного усиления.

**Самостоятельная работа №17.** Чтение схем и изучение работы широкополосных усилителей.

**Самостоятельная работа №18.** Изучение схем повторителей напряжения и области их применения.

**Самостоятельная работа №19.** Чтение схем современных усилителей мощного усиления.

**Самостоятельная работа №20.** Изучение области применения дифференциальных усилителей.

**Самостоятельная работа №21.** Анализ схем на ОУ.

**Самостоятельная работа №22.** Изучение характеристик и области применения усилителей низкой частоты на ИМС.

**Самостоятельная работа №23.** Изучить области применения узкополосных усилителей на ИМС.

### **Критерии оценки:**

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено 100% содержания задания;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнено от 75% до 100% содержания задания;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено от 50% до 75% содержания задания;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено до 50% содержания задания.

Составитель \_\_\_\_\_ Литвишков Н.А.

#### **4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

Департамент внутренней и кадровой политики  
Областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

##### **Экзаменационные вопросы по дисциплине «Электронная техника»**

1. Собственная электропроводность полупроводников. Энергетические зоны твердого тела.
2. Примесная электропроводность полупроводников.
3. Формирование электронно-дырочного перехода.
4. Свойства p-n перехода, эффект выпрямления.
5. Общие сведения о полупроводниковых диодах. Выпрямительные диоды их свойства и условные обозначения
6. Стабилитрон и его характеристика. Основные электрические параметры п/п стабилитронов. Принцип работы и классификация.
7. Туннельный диод и его характеристика. Условное графическое обозначение.
8. Принцип работы варикапов, их характеристики и параметры. Условное графическое обозначение
9. Биполярные транзисторы. Принцип работы и виды электропроводности биполярного транзистора. Условное графическое обозначение.
10. Способ включения транзистора с общим эмиттером.
11. Способ включения транзистора с общим коллектором.
12. Способ включения транзистора с общей базой
13. Статические характеристики транзисторов.
14. Частотные свойства транзистора. Эквивалентные схемы.
15. Конструкция транзистора. Условное графическое обозначение транзисторов.
16. Полевые транзисторы. Классификация, маркировка и условное графическое обозначение полевых транзисторов.
17. Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом. Принцип работы и устройство. Стоковые характеристики полевого транзистора.
18. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Принцип работы и устройство.
19. Достоинства и недостатки полевых транзисторов по сравнению с биполярными.
20. Диодный тиристор (динистор), структура, принцип работы, ВАХ, характеристика и типовые параметры динистора. Условное графическое обозначение динистора.
21. Триодный тиристор (тринистор), структура, принцип работы, ВАХ, типовые параметры и условное графическое обозначение тринистора.

22. Общие сведения об ИМС. Обозначения. Классификация.
23. Полупроводниковые и гибридные микросхемы.
24. Явление электронной эмиссии.
25. Типы катодов. Катоды прямого и косвенного накала, их конструкция и недостатки
26. Вакуумные диоды, триоды, тетроды, пентоды.
27. Принцип работы ионных приборов и области их применения.
28. Устройство и принцип работы газоразрядных приборов.
29. Электроннолучевые трубки с электростатическим управлением.
30. Электроннолучевые трубки с магнитным управлением.
31. Кинескопы.
32. Фотоприборы. Принцип работы, классификация.
33. Светодиод. Устройство и принцип работы.
34. Оптрон. Устройство и принцип работы.
35. Фоторезистор. Устройство и принцип работы.
36. Фотодиод. Устройство и принцип работы.
37. Фототранзистор. Устройство и принцип работы.
38. Усиление сигнала с помощью усилительных элементов.
39. Работа транзистора в режиме нагрузки.
40. Основные технические показатели усилителей сигналов.
41. Классификация электронных усилителей.
42. Частотные и фазовые искажения в усилителях.
43. Нелинейные искажения в усилителях.
44. Динамический диапазон усилителя.
45. Способы включения транзистора по переменному току.
46. Основные понятия и термины теории обратной связи.
47. Способы снятия обратной связи.
48. Способы подачи напряжения обратной связи.
49. Определение видов обратной связи в однокаскадных схемах.
50. Влияние отрицательной и положительной обратной связи на показатели усилителя.
51. Питание входных цепей усилительных элементов.
52. Подача смещения во входную цепь усилительного каскада.
53. Схемы стабилизации тока покоя усилительного элемента.
54. Режимы работы усилительных элементов.
55. Межкаскадные связи в усилителях.
56. Резисторный каскад предварительного усиления.
57. Принцип работы усилителя при подаче на его вход синусоидального напряжения небольшой амплитуды
58. Принцип действия цепей температурной стабилизации усилителя.
59. Работа схемы усилителя напряжения низкой частоты на транзисторе с температурной стабилизацией. Назначение всех элементов схемы.
60. Широкополосные усилители.
61. Повторители напряжения.
62. Фазоинверсные каскады усилителей.
63. Однотактные каскады мощного усиления.

64. Двухтактные трансформаторные каскады.
65. Двухтактные бестрансформаторные каскады.
66. УПТ прямого усиления.
67. Дрейф нуля в УПТ.
68. Дифференциальный усилитель.
69. Структурная схема ОУ, принцип работы.
70. Принципиальные схемы ОУ, варианты схемных решений.
71. Предварительный УНЧ на ИМС.
72. Четырехваттный мощный УНЧ на ИМС.
73. Назначение, структура узкополосных усилителей на ИМС.
74. Принцип работы узкополосного усилителя на ИМС.
75. Принципиальная схема узкополосного усилителя на ИМС.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено 100% содержания задания;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнено от 75% до 100% содержания задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено от 50% до 75% содержания задания;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено до 50% содержания задания.

Составитель \_\_\_\_\_ Литвишков Н.А.