

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Колледж Северодонецкого технологического института (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации
по дисциплине

ОП.05 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Специальность:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

Северодонецк

2024

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН Методической комиссией
Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал)
ФГБОУ ВО
«ЛГУ им. В. Даля»

Протокол № 01 от «13» сентября 2024 г.

Председатель методической комиссии _____  В.Н. Лескин

Разработан на основе Федерального государственного
образовательного стандарта среднего профессионального образования
по специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств

Утвержден

заместителем директора

_____  Р.П. Филь

Составители:

Арсентьев Александр Валерьевич, преподаватель Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Назначение, цель и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) по учебной дисциплине это комплект методических и контрольных измерительных материалов, оценочных средств, предназначенных для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация).

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.05 Электронная техника разработан на основе потребностей рынка труда и запросов работодателей и является неотъемлемой частью реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Задачи ФОС:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и освоения компетенций, определенных ФГОС СПО;
- контроль и управление достижением целей программы, определенных как набор общих и профессиональных компетенций;
- оценка достижений обучающихся в процессе обучения с выделением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения;
- достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями отрасли.

Фонд оценочных средств включает в себя контрольно-оценочные средства (задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (определения качества освоения обучающимися результатов освоения учебной дисциплины (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК).

ФОС обеспечивает поэтапную (текущий контроль) и интегральную (промежуточная аттестация) оценку умений и знаний обучающихся, приобретаемых при обучении по учебной дисциплине, направленных на формирование компетенций. Формой промежуточной аттестации по учебной

дисциплине является *экзамен*¹.

1.2. Результаты освоения дисциплины ОП.05 Электронная техника, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка предусмотренных ФГОС СПО по специальности и рабочей программой следующих умений и знаний, практического опыта, а также динамика формирования компетенций:

Коды и наименования результатов обучения (умения и знания)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
У1- определять и анализировать основные параметры электронных схем; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2	- определение и анализ основных параметров электронных схем согласно техническим условиям;	выполнение и защита лабораторных работ № 1-7, наблюдение за ходом работы, экзамен
У2- определять работоспособность устройств электронной техники; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2	- определение работоспособности в соответствии с назначением электронных схем и ТУ	выполнение и защита лабораторных работ № 1-14 и практических работ № 1, 2, экзамен
У3- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2	- расчет и измерение параметров типовых электронных устройств согласно ТЗ и ТУ - определение и выбор элементов электронной аппаратуры в соответствии с ТУ, справочниками и ГОСТ	выполнение и защита лабораторных работ № 4-8 и практических работ № 1, 2, наблюдение за ходом работы, экзамен
З1- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный	- обоснование применения выбранной элементной базы, используемой в радиоэлектронике в соответствии со справочниками и условиями	выполнение и защита лабораторных работ № 1-8 и практических работ № 1, 2, наблюдение за ходом работы, компьютерный тестовый опрос,

¹В соответствии с учебным планом

p-n переход, контакт металл-полупроводник, эффект Ганна; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2	эксплуатации; - определение способов включения элементной базы в соответствии с УГО и назначением устройства; - определение элементной базы радиоэлектронной техники по справочной и технической литературе	письменный и устный опросы, экзамен
32- устройства, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2	- классификация схем усилителей; - исследование и анализ схем усилителей в соответствии с назначением устройства и ТУ	выполнение и защита лабораторных работ № 9-14, наблюдение за ходом работы, анализ выполнения экзамен
33- типовые узлы и устройства электронной техники. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2	- определение маркировки и УГО аналоговых ИМС, особенностей применения ОУ в электронных устройствах; - классификация и анализ схем включения ОУ, параметров и характеристик схем - обоснование основ построения принципиальных схем усилителей в соответствии с назначением устройства	выполнение и защита лабораторных № 11-13 и практической работ № 2, наблюдение за ходом работы, экзамен
Практический опыт		
-Настраивать и регулировать параметры электронных устройств Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий ПК 1.1, 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1	- настройка и регулировка электронных схем по параметрам в соответствии с техническими условиями	- наблюдение за ходом лабораторных работ № 6-13 - защита лабораторных работ № 6-13

1.3. Кодификатор оценочных средств

Наименование оценочного средства	Код оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный (письменный) опрос по теме, разделу	О	Перечень вопросов по теме, разделу*
Тестирование	Т	Комплект тестовых заданий по вариантам*
Практическая работа	ПР	Номер и наименование практической работы, ссылка на методические указания по выполнению ПР.
Лабораторная работа	ЛР	Номер и наименование лабораторной работы, ссылка на методические указания по выполнению ЛР.
Задания типовые	ЗТ	Комплект типовых заданий*
Разноуровневые задачи и задания	РЗ	Комплект разноуровневых задач и заданий
Задания в рабочей тетради	РТ	Номер задания, стр., ссылка на рабочую тетрадь.
Экзаменационное задание (теоретический вопрос)	ЭТВ	Перечень теоретических вопросов, экзаменационные билеты
Экзаменационное задание (практическое задание)	ЭПЗ	Комплект практических заданий, экзаменационные билеты

1.4. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.06 Электронная техника

Элемент учебной дисциплины ²	Текущий контроль		Промежуточная аттестация		
	Коды проверяемых У, З, ОК, ПК ³	Код оценочного средства ⁴	Коды проверяемых У, З, ОК, ПК	Код оценочного средства	Форма контроля
Раздел 1. Электрофизические основы полупроводниковых приборов, компонентов ИМС					экзамен
Тема 1.1. Основы зонной теории твердого тела	З 1,ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7, ОК 9	О			
Тема 1.2. Электрофизические свойства полупроводников. Виды тока в полупроводниках	З 1, ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7, ОК 9	О			
Тема 1.3. Физические явления в р-п переходе	З 1, ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7, ОК 9	О			
Тема 1.4.Частотные,температурные свойства р-п перехода	З 1, ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7, ОК 9	О,			
Раздел 2. Полупроводниковые приборы					
Тема 2.1. Полупроводниковые резисторы	У 1, У 2,У 3, З 1,З 2, З 3, ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7,	О,			

²Заполняется в соответствии с тематическим планом рабочей программы дисциплины

³Заполняется в соответствии с п. 1.2.

⁴Заполняется в соответствии с кодификаторов оценочных средств(п. 1.3.) и 4 разделом Рабочей программы.

	ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.3				
Тема 2.2. Полупроводниковые диоды	У 1, У 2, У 3, З 1, З 2, З 3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.3	ЛР 1, ЛР 2, ЛР ЛР4 З, О,	У 1, У 2, У 3, З 1, З 2, З 3 З 2, З 3	ЭТВ 1-7 ЭПЗ 1	
Тема 2.3. Биполярные транзисторы	У 1, У 2, У 3, З 1, З 2, З 3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.3	ЛР 5, ЛР 6, ПР 1, РТ, О, Т, ЗТ, РЗ	У 1, У 2, У 3, З 1, З 2, З 3	ЭПЗ 2-17 ЭТВ 8-12	
Тема 2.4. Полевые транзисторы	У 1, У 2, У 3, З 1, З 2, З 3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.3	ЛР 7, РЗ, О, ЗТ,	У 1, У 2, З 1 З 2, З 3,	ЭПЗ 18-25 ЭТВ 13-15	
Тема 2.5. Четырехслойные полупроводниковые приборы	У 1, У 2, У 3, З 1, З 2, З 3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.3	ЛР 8, РЗ, О,	У 1, У 2, З 1 З 2, З 3	ЭТВ 16-17	
Тема 2.6. Оптоэлектронные приборы	У 1, У 2, У 3, З 1, З 2, З 3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9,	О			
Раздел 3. Основы усилительной схемотехники					

Тема 3.1.Технические показатели усилителей	У1,У2,У3, 3 2,3 4, ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7, ОК 9	ЛР 9,ЛР 10, О, РЗ	У1,У2,У3, 3 2, 3 3,	ЭТВ 18- 21	
Тема 3.2. Схемы усилительных каскадов на транзисторах	У1,У2,У3, 3 2, 3 4 ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7, ОК 9,ПК 1.2, ПК 2.1	ЛР 11,РЗ, О	У1,У2,У3, 3 2, 3 3,	ЭТВ 22-24	
Тема 3.3.Усилители постоянного тока	У1,У2,У3, 3 2, 3 4 ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7, ОК 9,ПК 1.2, ПК 2.1	О, РЗ	У1,У2,У3, 3 2, 3 3.	ЭТВ -25	
Тема 3.4.Аналоговые ИМС	У1,У2,У3, 3 2, 3 4 ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7, ОК 9,ПК 1.2, ПК 2.1	ЛР 12, ЛР 13, ПР 2,О, РЗ	У1,У2,У3, 3 2, 3 3	ЭТВ 26-29 ЭПЗ 26	
Тема 3.5 Генераторы гармонических колебаний	У1,У2,У3, 3 2, 3 4 ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 7, ОК 9,ПК 1.2, ПК 2.1	ЛР 14, О, РЗ	У1,У2,У3, 3 2, 3 3	ЭТВ 30 ЭПЗ 27	
Раздел 4.Устройства отображения информации					
Тема 4.1.Буквенно-цифровые индикаторы	У 1, У 2,У 3,У 4, 3 1,3 2,	О			

	3 3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9				
Тема 4.2. Устройства отображения информации на ЭЛТ и плоскопараллельных панелях	У 1, У 2, У 3, У 4, 3 1, 3 2, 3 3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9	О	3 2, 3 3	ЭТВ 31	

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.05 Электронная техника осуществляется преподавателем в процессе:

- проведения устного или письменного опроса по теме, разделу; выполнения обучающимися контрольной работы по теме, разделу;
- выполнения и защиты лабораторных и практических работ;
- оценки качества выполнения самостоятельной работы студентов (доклад, сообщение, реферат, конспект, решение задач и др.);
- тестирования по отдельным темам и разделам;

Устный или письменный опрос позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме.

Типовое задание - стандартные задания, позволяющие проверить умение решать как учебные, так и профессиональные задачи. Содержание заданий должно максимально соответствовать видам профессиональной деятельности.

Различают разноуровневые задачи и задания:

а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.

Доклад, сообщение является продуктом самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Продуктом самостоятельной работы студента, является и реферат, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Тестирование представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося, направлено на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями по дисциплине. Тестирование по теме, разделу занимает часть учебного занятия (10-30

минут), правильность решения разбирается на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Тестирование по темам, разделам проводится в письменном виде или в компьютерном с помощью тестовой оболочки.

Контрольная работа является средством проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Рабочая тетрадь- это дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.

Практические занятия проводятся в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения компетенциями, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

В ходе лабораторной работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Содержание, этапы проведения конкретного практического занятия или лабораторной работы, критерии оценки представлены в методических указаниях по выполнению лабораторных, практических работ.

Отчет по практической и лабораторной работе представляется в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической, лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме ответов обучающегося на вопросы преподавателя по выполненной работе.

В случае невыполнения практических заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до экзамена. Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации задолженности определяется в индивидуальном порядке.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

Раздел 1. Электрофизические основы полупроводниковых приборов, компонентов и ИМС

Тема 1.1. Основы зонной теории твёрдого тела

Устный опрос

Вопросы 1-8, стр.9 пособия (1). Опрос проводится во время занятия, каждый студент отвечает на 3-5 вопроса.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если все ответы полные и содержательные;
- оценка «хорошо» выставляется, если не на все вопросы получены развернутые ответы или не ответил на один вопрос из 5 предложенных.
- оценка «удовлетворительно», если студент не ответил на два вопроса из предложенных 5 или не ответил на один вопрос из предложенных 3-4 вопросов, а на остальные дал развернутые ответы.
- оценка «неудовлетворительно» - во всех остальных случаях.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

1. Ответить на вопросы 1-7, стр. 9 методического пособия (1).

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если все ответы полные и содержательные;
- оценка «хорошо», если не на все вопросы получены развернутые ответы;
- оценка «удовлетворительно» - студент не ответил на два вопроса;
- оценка «неудовлетворительно» - в случае невыполнения домашнего задания.

Тема 1.2. Электрофизические свойства полупроводника.

Виды тока в полупроводнике

Устный опрос

Вопросы 8-17, стр. 10 пособия(1). Опрос производится во время занятия, каждый студент опрашивается по 3-5 вопроса.

Критерии оценки см. к теме 1.1.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

1. Ответить на вопросы 8-17, стр.9 методического пособия (1).

Критерии оценки см. к теме 1.1.

2. Подготовка сообщений по темам «Строение кристаллической решетки твердого тела», «Собственные полупроводники», «Новые полупроводниковые материалы, используемые для изготовления элементной базы».

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если сообщение содержательное, выполненное с презентациями, и может в дальнейшем использоваться в учебном процессе;

- оценка «хорошо», если в сообщении приводится достаточная информация, хорошо выполнена презентация;
- оценка «удовлетворительно», если нет презентации и приводится минимальная информация.

Тема 1.3. Физические явления в р- n переходе

Устный опрос

Вопросы 1-13 стр.17 пособия (1). Опрос производится во время занятия, каждый студент опрашивается по 3-5 вопроса.

Критерии оценки см. к теме 1.1.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

1. Ответить на вопросы 1-13, стр.17 методического пособия (1).

Критерии оценки см. к теме 1.1.

2. Подготовка сообщений по темам «Применение р-п перехода в электронике», «гетеропереходы», «работы Ж. Алферова»

Критерии оценки см. к теме 1.2.

Тема 1.4.Частотные, температурные свойства р – n перехода

Устный опрос

Вопросы 14-22 к главе 2,стр.18 пособия (1). Опрос производится во время занятия, каждый студент опрашивается по 3-5 вопроса.

Критерии оценки см. к теме 1.1.

1. Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

2. Ответить на вопросы 14-22, стр.18 , методического пособия (1).

3. Критерии оценки см. к теме 1.2.

Раздел 2.Полупроводниковые приборы

Тема 2.1.Полупроводниковые резисторы

Письменный опрос

Вариант 1

Вопрос 1. Что такое полупроводниковые резисторы?

Вопрос 2. Поясните принцип работы и ВАХ варисторов. Перечислите их параметры и применение.

Вариант 2

Вопрос1.Изобразите УГО и пример маркировки терморезисторов, фоторезисторов и варисторов.

Вопрос 2.Поясните принцип работы и ВАХ терморезисторов. Перечислите их параметры и применение

Вариант 3

Вопрос 1. Какие виды полупроводниковых резисторов нашли применение в радиоэлектронике?

Вопрос 2. Поясните принцип работы, ВАХ и световую характеристику фоторезисторов. Перечислите их параметры и применение.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если на оба вопроса даны ответы полные и содержательные;
- оценка «хорошо» выставляется, если на один вопрос неполный ответ;
- оценка «удовлетворительно», если студент не ответил на вопрос о принципе работы полупроводникового резистора;
- оценка «неудовлетворительно», если студент не ответил на предложенные вопросы.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

1. Подготовка сообщений по видам полупроводниковых резисторов и их применению в радиоэлектронике по учебной литературе и материалам интернета.

Критерии оценки см. к теме 1.2.

Тема 2.2. Полупроводниковые диоды

Устный опрос

Опрос производится по вопросам 1-27 главы 3 пособия «Электронная техника»

Критерии оценки см. к разделу 1.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

1. Ответы на контрольные вопросы 1-27, стр. 35 пособия (1). Критерии оценки см. к теме 1.1.

Лабораторная работа №1 Исследование выпрямительного диода, диода Шоттки, светодиода.

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ.(3)

Критерии оценки наблюдения за ходом выполнения лабораторной работы:

- оценка «отлично» - в ходе выполнения лабораторной работы студент соблюдает порядок выполнения согласно описания, проявляет самостоятельность, знание виртуальных измерительных приборов и умение пользоваться ими;
- оценка «хорошо» – не всегда проявляет самостоятельность, но умеет пользоваться виртуальными измерительными приборами;
- оценка «удовлетворительно» - не всегда проявляет самостоятельность при выполнении лабораторной работы, не всегда умеет пользоваться виртуальными измерительными приборами;

- оценка «неудовлетворительно» - не проявляет самостоятельности при выполнении работы, не умеет пользоваться виртуальными измерительными приборами.

Критерии оценки выполнения отчета и защиты лабораторной работы:

- оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы в пособии по лабораторной работе, правильно оформлен отчет, все расчеты выполнены без ошибок, сделаны правильные выводы в конце отчета;
- оценка «хорошо», если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по лабораторной работе, правильно оформлен отчет, расчеты выполнены с незначительными математическими ошибками, выводы в отчете сделаны не по всем предложенным вопросам;
- оценка «удовлетворительно», если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по лабораторной работе, отчет оформлен правильно, расчеты сделаны с грубыми ошибками, выводы в конце отчета неполные.
- оценка «неудовлетворительно», если не даны правильные ответы на вопросы в пособии по лабораторной работе, отчет оформлен с ошибками, расчеты не сделаны, выводы в конце отчета не сделаны.

Лабораторная работа № 2 Исследование стабилитрона.

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ.(3)

Критерии оценки наблюдения за ходом выполнения лабораторной работы:

- оценка «отлично» - в ходе выполнения лабораторной работы студент соблюдает порядок выполнения согласно описанию, проявляет самостоятельность, знание измерительных приборов и умение пользоваться ими;
- оценка «хорошо» — не всегда проявляет самостоятельность, но умеет пользоваться измерительными приборами;
- оценка «удовлетворительно» - не всегда проявляет самостоятельность при выполнении лабораторной работы, не всегда умеет пользоваться измерительными приборами;
- оценка «неудовлетворительно» - не проявляет самостоятельности при выполнении работы, не умеет пользоваться измерительными приборами.

Критерии оценки выполнения отчета и защиты лабораторной работы:

- оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы в пособии по лабораторной работе, правильно оформлен отчет, все расчеты выполнены без ошибок, сделаны правильные выводы в конце отчета;
- оценка «хорошо», если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по лабораторной работе, правильно оформлен отчет, расчеты выполнены с незначительными математическими ошибками, выводы в отчете сделаны не по всем предложенным вопросам;
- оценка «удовлетворительно», если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по лабораторной работе, отчет оформлен правильно, расчеты сделаны с грубыми ошибками, выводы в конце отчета неполные.

- оценка «неудовлетворительно», если не даны правильные ответы на вопросы в пособии по лабораторной работе, отчет оформлен с ошибками, расчеты не сделаны, выводы в конце отчета не сделаны.

Лабораторная работа № 3 Исследование туннельного диода.

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3)

Критерии оценки см. к лабораторной работе № 2.

Лабораторная работа №4 Исследование фотодиода

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3)

Критерии оценки см. к лабораторной работе № 2.

Тема 2.3. Биполярные транзисторы

Тестовый письменный опрос по карточкам по теме «Биполярные транзисторы» «Найдите ошибку на схеме» (Приложение А).

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется в том случае, если все ответы правильные;
- оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент не нашел одной ошибки на карточке;
- оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент не нашел двух ошибок на карточке;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется в остальных случаях.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

1. Ответы на контрольные вопросы по теме (стр.40, 46 , 49, 52, 54, 57, 60, 64) пособия (1). Домашние задания выдаются по мере изучения нового материала. Критерии оценки см. к теме 1.1.
2. Подготовка сообщений по новым видам транзисторов, используемых в радиоэлектронике по учебной литературе и материалам интернета. Критерии оценки см. к теме 1.2.
3. Решение задач по контрольной работе по теме «Статический и динамический режим работы биполярного транзистора», стр. 57-65 пособия (4). Задания выдаются по 10 задач на каждое занятие.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если все задачи решены;
- оценка «хорошо» выставляется, если не решены 1-2 задачи;
- оценка «удовлетворительно», если студент не решил 3 задачи;
- оценка «неудовлетворительно» в остальных случаях.

Лабораторная работа № 5 Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ.

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3).

Критерии оценки см. к лабораторной работе № 1.

Лабораторная работа № 6 Исследование транзистора в режиме ключа.

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3).

Критерии оценки см. к лабораторной работе № 2.

Практическая работа № 1 Расчет параметров и режимов работы биполярного транзистора.

См. Методические указания по выполнению практических работ (4)

Критерии оценки наблюдения за ходом выполнения практической работы:

- оценка «отлично» - в ходе выполнения практической работы студент соблюдает порядок выполнения согласно описанию, проявляет самостоятельность при выполнении расчетов, умеет пользоваться справочной литературой;
- оценка «хорошо» – не всегда проявляет самостоятельность при выполнении расчетов, расчеты выполняет с незначительными математическими ошибками, но умеет пользоваться справочной литературой;
- оценка «удовлетворительно» - не проявляет самостоятельности при выполнении работы, при расчетах допускает ошибки в единицах измерения физических единиц, умеет пользоваться справочниками;
- оценка «неудовлетворительно» - не проявляет самостоятельности при выполнении работы, не умеет пользоваться справочной литературой.

Критерии оценки защиты практической работы:

- оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы в пособии по практической работе, правильно оформлен отчет, все расчеты выполнены без ошибок, сделаны правильные выводы в конце отчета;
- оценка «хорошо», если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по практической работе, правильно оформлен отчет, расчеты выполнены с небольшими математическими ошибками, не сделаны выводы в конце отчета по всем предложенным вопросам;
- оценка «удовлетворительно», если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по практической работе, отчет оформлен правильно, расчеты сделаны с грубыми математическими ошибками, выводы в конце отчета неполные;
- оценка «неудовлетворительно», если не даны правильные ответы на вопросы в пособии по практической работе, отчет оформлен с ошибками, расчеты не сделаны, выводы в конце отчета не сделаны.

Тема 2.4. Полевые транзисторы

Тестовый письменный опрос по теме «Полевой транзистор» по карточкам «Найдите ошибку на схеме» (Приложение Б).

Критерии оценки см. к карточкам по теме «Биполярные транзисторы»

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

1. Ответы на контрольные вопросы по теме (стр.72) пособия (1) . Критерии оценки см. к теме 1.1.

2. Подготовка сообщений по новым видам IGBT транзисторам, используемым в радиоэлектронике по учебной литературе и материалам интернета.

Критерии оценки см. к теме 1.2.

3. Решение задач в пособии стр.66 (4). На каждый урок задаются 6 задач.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если все задачи решены;
- оценка «хорошо» выставляется, если не решены одна задача;
- оценка «удовлетворительно», если студент не решил две задачи;
- оценка «неудовлетворительно» в остальных случаях.

Лабораторная работа № 7 Исследование полевого транзистора.

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3)

Критерии оценки см. к лабораторной работе № 2.

Тема 2.5. Четырехслойные полупроводниковые приборы

Лабораторная работа № 8 Исследование тиристор.

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ(3)

Критерии оценки см. к лабораторной работе № 2.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

1. Ответы на контрольные вопросы по теме (стр. 79) пособия (1) . Критерии оценки см. к теме 1.1.

Тема 2.6. Оптоэлектронные приборы

Устный опрос

Вопрос 1. Фототранзисторы Устройство, принцип работы.

Вопрос 2. Фототранзисторы Параметры, маркировка, применение, УГО.

Вопрос 3. Фототиристоры. Устройство, принцип работы.

Вопрос 4. Фототиристоры. Параметры, маркировка, применение, УГО.

Вопрос 5. Оптопары. Устройство, принцип работы.

Вопрос 6. Оптопары. Параметры, маркировка, применение, УГО.

Студентам задается по два вопроса.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если на оба вопроса ответы полные и содержательные;
- оценка «хорошо» выставляется, если на один вопрос неполный ответ;
- оценка «удовлетворительно», если студент неполно ответил на оба вопроса;
- оценка «неудовлетворительно» во всех остальных случаях.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

Подготовка сообщений по видам оптоэлектронных устройств и их применению в радиоэлектронике и сетях интернета по учебной литературе и материалам интернета.

Критерии оценки см. к теме 1.2.

Раздел 3. Основы усилительной схемотехники**Тема 3.1. Технические показатели усилителей, схемы усилителей****Лабораторная работа № 9 Измерение основных показателей качества усилителей.**

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3)

Критерии оценки см. к лабораторной работе № 1.

Лабораторная работа № 10 Исследование работы транзисторного каскада с общим эмиттером.

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ» (3)

Критерии оценки см. к лабораторной работе № 1.

Устный опрос

Ответы на вопросы 1-12 параграфа « Основные показатели качества усилителей» методического пособия (1).

Ответы на вопросы 1-17 параграфа «Классы усиления усилительных каскадов» методического пособия (1).

По каждому параграфу студент должен ответить не менее чем на 4 вопроса.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если на вопросы даны ответы полные и содержательные;
- оценка «хорошо» выставляется, если на один вопрос получен неполный ответ;
- оценка «удовлетворительно», если студент не ответил на один вопрос;
- оценка «неудовлетворительно», если студент не ответил на предложенные вопросы.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

Ответы на контрольные вопросы по теме (стр.83,88,93,96,103) пособия (1) .
Домашние задания выдаются по мере изучения нового материала. Критерии оценки см. к теме 1.1.

Тема 3.2. Схемы усилительных каскадов на транзисторах

Устный опрос

Ответы на вопросы (стр. 103, 105, 107) пособия (1).
Устный опрос производится во время урока. По каждому параграфу студент должен ответить не менее, чем на 2 вопроса. Критерии оценки см. к теме 2.6.
Ответы на вопросы 1-19 параграфа «Обратная связь в усилителях» (1).

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

Ответы на контрольные вопросы по теме (стр. 103,105,107)пособия (1) .
Домашние задания выдаются по мере изучения нового материала. Критерии оценки см. к теме 1.1.

Лабораторная работа № 11 Исследование влияния обратной связи на показатели качества усилителей.

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3)
Критерии оценки см. к лабораторной работе № 1.

Тема 3.3 Усилители постоянного тока

Ответы на контрольные вопросы по теме (Стр. 108-109)
Письменный ответ во время занятия.

Тема 3.4. Аналоговые ИМС

Лабораторная работа № 12 «Исследование инвертирующего и неинвертирующего операционного усилителя».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3).
Критерии оценки см. к лабораторной работе № 1.

Лабораторная работа № 13 «Исследование работы операционного усилителя».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3).
Критерии оценки см. к лабораторной работе № 1.

Практическая работа № 2 «Сравнение параметров ОУ по справочной литературе».

См. Методические указания по выполнению практических работ (4).
Критерии оценки см. к практической № 2.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия
Ответы на контрольные вопросы по теме (стр. 111, 115) пособия (1).

Тема 3.5 Генератора гармонических колебаний

Лабораторная работа № 14 «Исследование РС генератора».
См. Методические указания по выполнению лабораторных работ (3).
Критерии оценки см. к лабораторной работе № 1.

Раздел 4.Устройства отображения информации

Тема 4.1. Виды индикаторных устройств

Устный опрос

- Вопрос 1. Какие приборы отображения информации вы знаете и какие физические принципы используются для отображения информации.
- Вопрос 2. Как формируются изображения букв и цифр в ячейках различных видов индикаторов?
- Вопрос 3. В каких бытовых и других технических устройствах используются ЖК индикаторы?
- Вопрос 4. Как из сегментов формируются изображения букв и цифр в ячейках ЖКИ?
- Вопрос 5. Что представляет собой ЖК ,какие физические состояния он имеет?
- Вопрос 6. Каково устройство сегмента ЖКИ работающего на просвет? Поясните принцип его работы.
- Вопрос 7. Каково устройство отражательного ЖКИ и как он работает ?

Тема 4.2.Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках и плоско-параллельных панелях

Устный опрос

- Вопрос 1. Поясните пример маркировки электронно-лучевых трубок.
- Вопрос 2. Объясните назначение и применение различных ЭЛТ.
- Вопрос 3. Какие способы отклонения и фокусировки луча используются в ЭЛТ?
- Вопрос 4. Укажите преимущества и недостатки магнитного отклонения луча по сравнению с электростатическим. Вопрос 5. Почему ЭЛТ с магнитным отклонением не применяют в осциллографах для исследования тока и напряжения высоких частот?
- Вопрос 6. Объясните устройство осциллографической трубки , схему питания, назначение электродов.
- Вопрос 7. Объясните принцип работы электронной пушки в осциллографических ЭЛТ.
- Вопрос 8. Объясните принцип отклонения луча в осциллографических ЭЛТ.

Вопрос 9. Поясните необходимость синхронизации в осциллографах и условие синхронизации.

Вопрос 10. Какие типы индикаторных панелей используют в современных приборах для отображения информации и какими преимуществами они обладают по сравнению с ЭЛТ?

Вопрос 11. Какие преимущества имеют индикаторные ЖК панели по сравнению со светодиодными и плазменными?

Вопрос 12. Какие преимущества имеют светодиодные индикаторные панели по сравнению с ЖК и плазменными?

Устный опрос производится во время урока. По каждой теме студент должен ответить не менее, чем на 2 вопроса.

Критерии оценки см. к теме 2.6.

Работа во взаимодействии с преподавателем во время занятия

Подготовка докладов, сообщений по учебной литературе, по материалам интернета. Критерии оценки см. к теме 1.2

Список литературы

1. Колпакова Т.И., Чернова О.А., Методическое пособие «Электронная техника», РКРИПТ, 2022.
2. Колпакова Т.И., Сивоконь В.Е., Чернова О.А. «Электронная техника», практикум, РКРИПТ, 2022.
3. Колпакова Т.И., «Электронная техника», пособие для практических работ и самостоятельной работы студентов, РКРИПТ, 2022 г.
4. Москатов Е.А. Электронная техника: учебное пособие для СПО / Е.А. Москатов.- М.: КноРус, 2019.- 200с.
5. Миловзоров О.В. Основы электроники: Учебник для СПО /- М.: Юрайт, 2021.- 344с.
6. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: Учебник для СПО /- М.: Академия, 2021.- 331с
7. Гальперин М.В. «Электронная техника», М.: ИД «Форум»; Инфра-М, 2020, СПО, электронный портал znanium.

3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Назначение

Контрольно-оценочное средство предназначено для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.05 Электронная техника оценки знаний и умений аттестуемых, а также элементов ПК и ОК.

3.2. Форма и условия аттестации

Аттестация проводится в форме устного экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля. К экзамену по дисциплине допускаются студенты, полностью выполнившие все лабораторные работы и практические задания по данной дисциплине.

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до окончания изучения дисциплины. На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня теоретических вопросов и практических задач, рекомендуемых для подготовки к экзамену, составляются экзаменационные билеты, содержание которых до обучающихся не доводится. Комплект билетов по своему содержанию охватывает все основные вопросы пройденного материала по предмету. Число экзаменационных билетов разрабатывается больше числа студентов в экзаменуемой группе.

Экзамен проводится в специально подготовленных помещениях. На выполнение задания по билету студенту отводится не более 1 академического часа. В случае неточных и неполных ответов обучающего на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать дополнительные вопросы из перечня включенных в оценочное средство в форме блиц-опроса (без предварительной подготовки). Во время сдачи промежуточной аттестации в устной форме в аудитории может находиться одновременно не более 6 обучающихся.

3.3. Необходимые ресурсы

На экзамене разрешается использовать раздаточный материал по темам, плакаты.

3.4. Время проведения экзамена

На подготовку к устному ответу на экзамене студенту отводится не более 45 минут. Время устного ответа студента на экзамене составляет 15 минут.

3.5. Структура оценочного средства

Каждый экзаменационный билет включает три вопроса из разных разделов дисциплины. Первый вопрос – компьютерное тестирование, является практическим заданием, включенным в билет с целью проверки овладения студентами умением применять изученную теорию на практике.

Второй и третий вопросы носят теоретический и практический характер. При ответе студент должен опираться на явления, понятия, принцип работы элементов электронной техники, уметь анализировать схемы применения и знать их свойства. Свое понимание предмета необходимо демонстрировать приведением схем, иллюстраций, характеристик, параметров.

Критерии оценки по дисциплине «Электронная техника»

При оценке ответа используется пятибалльная система.

Оценка «5» выставляется, если студент правильно и с обоснованием ответил на теоретический и практический вопросы, выполнил компьютерное тестирование не менее, чем на 90 процентов.

Оценка «4» выставляется, если студент правильно, но неполно ответил на теоретический и практический вопросы, допуская незначительные ошибки, и выполнил компьютерное тестирование не менее, чем на 80 процентов.

Оценка «3» выставляется, если студент недостаточно полно ответил на теоретический вопрос, ответил на практическое задание с ошибками, выполнил компьютерное тестирование не менее, чем на 70 процентов.

Оценка «2» выставляется в остальных случаях.

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Электронная техника»

Теоретические вопросы

1. Полупроводниковые диоды. Классификация и маркировка полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды, Вольтамперная характеристика и основные параметры. Условное графическое обозначение, маркировка, принцип работы, применение.

2. Высокочастотные диоды. Импульсные диоды. Вольтамперная характеристика и основные параметры. Условное графическое обозначение, маркировка, принцип работы, применение.

3. Кремниевый стабилитрон. Вольтамперная характеристика и основные параметры. Условное графическое обозначение, маркировка, принцип работы, применение.

4. Варикап. Вольт-фарадная характеристика и основные параметры. Условное графическое обозначение, маркировка, принцип работы, применение. Схема включения.

5. Диод Шоттки. Вольтамперная характеристика и основные параметры. Условное графическое обозначение, маркировка, принцип работы, применение.

6. Фотодиоды. Условное графическое обозначение, маркировка, принцип работы, применение. Схема включения.

7. Светодиоды. Условное графическое обозначение, маркировка, принцип работы, применение. Схема включения.

8. Классификация биполярных транзисторов. Принцип работы биполярного транзистора. УГО. Маркировка.

9. Схема включения биполярного транзистора с ОБ. Статические характеристики, усилительные свойства, достоинства, недостатки схемы. Область применения.

10. Схема включения биполярного транзистора с ОЭ. Статические характеристики, усилительные свойства, достоинства, недостатки схемы. Область применения.

11. Схема включения биполярного транзистора с ОК. Область применения, усилительные свойства.

12. Работа биполярного транзистора в режиме ключа. Способы повышения быстродействия ключей на биполярных транзисторах.

13. Полевой транзистор с управляющим р-п переходом. УГО, маркировка, характеристики, параметры, схемы включения.

14. МОП транзисторы со встроенным каналом, УГО, характеристики, параметры, схемы включения.

15. МОП транзисторы с индуцированным каналом, УГО, характеристики и параметры. Схемы включения.

16. Диодный тиристор. УГО, принцип работы, характеристики, параметры, применение, маркировка.

17. Триодный тиристор. УГО, принцип работы, характеристики, параметры, применение, маркировка.

18. Классификация усилителей. Основные технические показатели усилителей.

19. Объясните АЧХ и амплитудные характеристики усилителей. Какие параметры усилителей определяются по этим характеристикам?

20. Какие виды искажений возникают в усилителях? В каком случае возникают нелинейные искажения и каким коэффициентом они оцениваются?

21. Объясните причины линейных искажений, каким коэффициентом они определяются? Как определить полосу пропускания усилителя?

22. Виды обратных связей и влияние их на технические показатели усилителей.

23. Классы усиления усилительных каскадов. Понятие угла отсечки. Достоинства и недостатки классов А, АВ и В.

24. Предварительные каскады усиления на БТ. Применение. Схема с эмиттерной стабилизацией тока покоя, назначение элементов схемы.

25. УПТ. Определение. Схема и принцип работы дифференциального усилителя.

26. Операционный усилитель. УГО, основные характеристики и параметры ОУ, применение.

27. Объясните работу схемы интегратора на ОУ.
28. Объясните работу схемы дифференциатора на ОУ.
29. Объясните работу схемы сумматора на ОУ.
30. Объясните работу RC автогенератора на ОУ
31. ЖК-дисплей. Устройство, основные характеристики, параметры.

Приведите примеры применения.

Практические задания

1. Определить статическое и динамическое сопротивление диода по ВАХ.
2. Рассчитать параметры H_{11} и H_{12} по характеристикам транзистора КТ827А. Изобразить схему включения.
3. Рассчитать параметры H_{21} и H_{22} по характеристикам транзистора КТ827Б. Изобразить схему включения.
4. Для транзистора КТ312 построить нагрузочную прямую. Определить сопротивление в цепи коллектора, которая обеспечивает нормальный тепловой режим транзистора. Выбрать R_k по ряду Е24.
5. Для транзистора ГТ308А построить нагрузочную прямую. Определить сопротивление в цепи коллектора, которая обеспечивает нормальный тепловой режим транзистора. Выбрать R_k по ряду Е24.
6. По статическим характеристикам транзистора КТ368А определить входное сопротивление схемы. Изобразить схему включения.
7. По статическим характеристикам транзистора КТ370А определить входное сопротивление схемы. Изобразить схему включения.
8. Рассчитать коэффициент усиления по току с помощью графо-аналитического метода транзистора ГТ320А для усилителя класса А. Изобразить схему включения.
9. Рассчитать коэффициент усиления по току с помощью графо-аналитического метода транзистора КТ382А для усилителя класса А. Изобразить схему включения.
10. Рассчитать коэффициент усиления по напряжению транзистора КТ104А графо-аналитическим методом для усилителя класса А. Изобразить схему включения.
11. Рассчитать коэффициент усиления по напряжению транзистора КТ208А графо-аналитическим методом для усилителя класса А. Изобразить схему включения.
12. Рассчитать выходную мощность усилителя класса А для транзистора КТ201Б, используя графо-аналитический метод. Изобразить схему включения.
13. Рассчитать выходную мощность усилителя класса А для транзистора КТ203Б, используя графо-аналитический метод. Изобразить схему включения.
14. Определить коэффициент усиления по мощности с помощью графо-аналитического метода усилителя класса А для транзистора КТ208В.

15. Определить коэффициент усиления по мощности с помощью графо-аналитического метода усилителя класса А для транзистора КТ302В.

16. Рассчитать мощность, рассеиваемую коллектором в точке покоя, транзистора КТ306Г. Определить сопротивление R_k для нормального теплового режима транзистора.

17. Рассчитать мощность, рассеиваемую коллектором в точке покоя, транзистора КТ503А. Определить сопротивление R_k для нормального теплового режима транзистора.

18. Определить крутизну по характеристикам транзистора КП718А, изобразить схему включения с общим истоком.

19. Определить крутизну по характеристикам транзистора КП601А, изобразить схему включения с общим истоком.

20. Определить крутизну по характеристикам транзистора КП313А, изобразить схему включения с общим истоком.

21. Определить R_i по характеристикам транзистора КП312А, изобразить схему включения с общим стоком.

22. Определить R_i по характеристикам транзистора КП301Б, изобразить схему включения с общим стоком.

23. Определить R_i по характеристикам транзистора КП103К, изобразить схему включения с общим стоком.

24. Определить коэффициент усиления по напряжению транзистора КП102Е

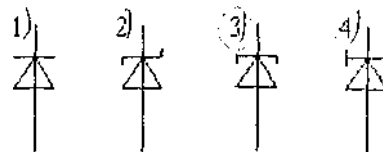
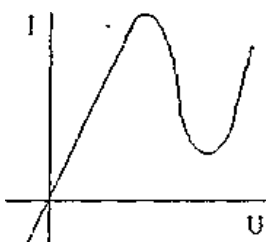
25. Построить нагрузочную прямую на характеристике транзистора КП313В, определить мощность в точке покоя, сравнить с максимальной мощностью. Изобразить схему включения с общим истоком.

26. Определите по справочной литературе основные характеристики и параметры операционного усилителя по заданию преподавателя, объясните его назначение и физический смысл параметров.

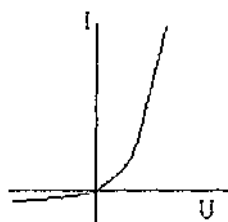
27. Рассчитать частоту собственных колебаний RC автогенератора по задании преподавателя.

Компьютерный опрос

1. Какому диоду соответствует характеристика?

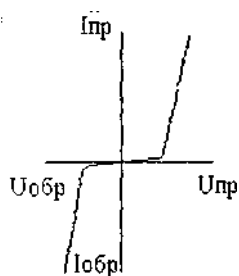


2. Какому диоду соответствует характеристика?



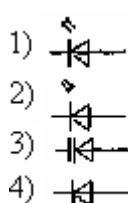
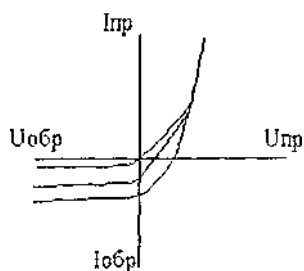
- 1) КС447А
- 2) 2А509Б
- 3) КВ109А
- 4) 2Д230А

3. Какому диоду соответствует характеристика?

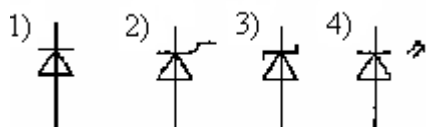


- 1) 1И102Г
- 2) КС156Б
- 3) 2Д528В
- 4) КД213А

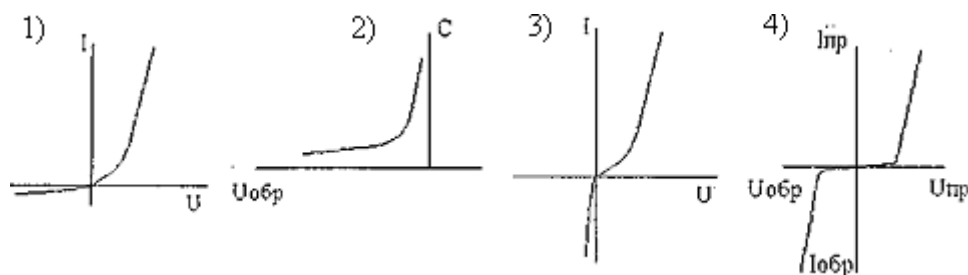
4. Какому диоду соответствует характеристика?



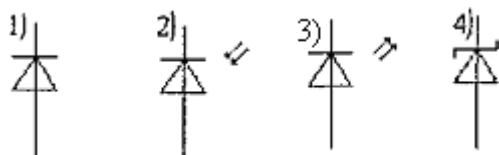
5. Какое условное обозначение соответствует КУ201А?



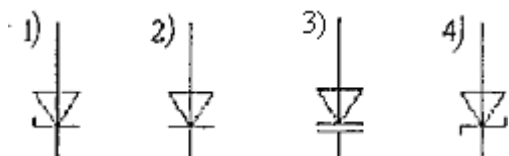
6. Какая характеристика соответствует прибору КС533А?



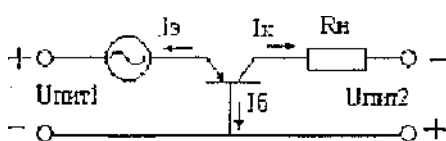
7. Какое условное графическое обозначение соответствует прибору АЛ107А?



8. Какое условное графическое обозначение соответствует прибору КВ122В?

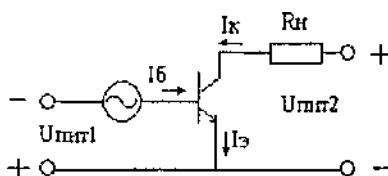


9. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



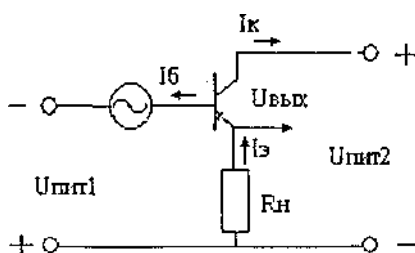
- 1) ошибка в полярности $U_{пит1}$, схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- 2) ошибка в направлении I_b , схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- 3) ошибка в направлении I_b , схема с ОБ, транзистор p-n-p;
- 4) ошибка в полярности $U_{пит1}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p.

10. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- 1) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
- 2) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;
- 3) неправильно указана полярность $U_{пит1}$, схема с ОЭ, транзистор n-p-n;
- 4) неправильно указано направление I_k , схема с ОЭ, транзистор n-p-n.

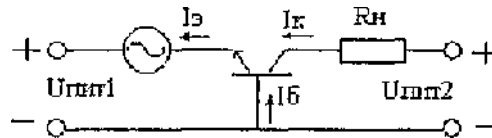
11. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- 1) неправильно указана полярность $U_{пит1}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;

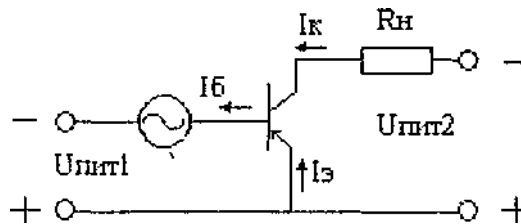
- 2) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОК, транзистор p-n-р;
- 3) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
- 4) неправильно указано направление тока коллектора, схемы с ОК, транзистор p-n-р.

12. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



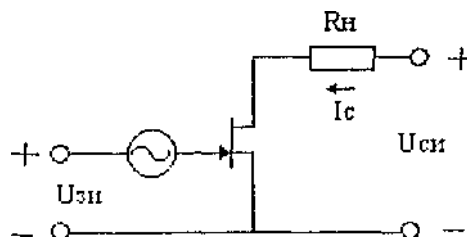
- 1) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-р;
- 2) неправильно указана полярность $U_{пит1}$, схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- 3) неправильно указано направление тока базы, схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- 4) неправильно указано направление тока коллектора, схема с ОБ, транзистор p-n-р.

13. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- 1) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОК, транзистор p-n-р;
- 2) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-р;
- 3) неправильно указано направление тока базы, схема с ОЭ, транзистор p-n-р;
- 4) неправильно указано направление тока коллектора, схема с ОЭ, транзистор p-n-р.

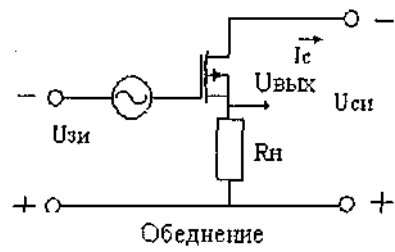
14. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме включения полевого транзистора.



- 1) неправильно указано направление тока $I_с$;
- 2) неправильно указана полярность $U_{зи}$;
- 3) неправильно указана полярность $U_{си}$;

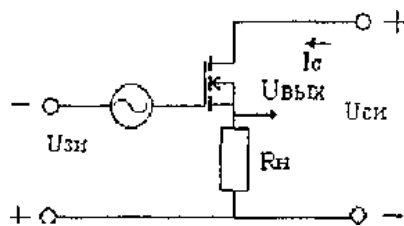
4) тип канала не соответствует указанным полярностям источника питания.

15. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме включения полевого транзистора.



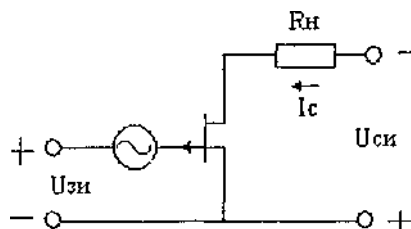
- 1) неправильно указано направление тока I_c ;
- 2) неправильно указана полярность $U_{си}$;
- 3) в схеме нет ошибок;
- 4) неправильно указана полярность $U_{зи}$.

16. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме включения полевого транзистора.



- 1) неправильно указано направление тока I_c ;
- 2) в схеме нет ошибок;
- 3) неправильно указана полярность $U_{зи}$;
- 4) неправильно указана полярность $U_{си}$.

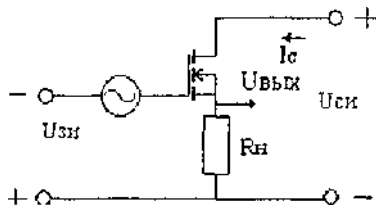
17. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме включения полевого транзистора



- 1) схема с ОИ, транзистор «р» каналный, в режиме обеднения, неверно указано направление I_c ;
- 2) схема с ОИ, транзистор «п» каналный, в режиме обогащения, неверно указана полярность $U_{зи}$;

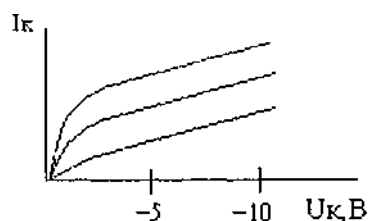
- 3) схема с ОИ, транзистор «р» каналный, в режиме обеднения, неверно указана полярность $U_{си}$;
 4) схема с ОИ, транзистор «п» каналный, в режиме обеднения, неверно указано направление I_c .

18. Найдите ответ, в котором правильно указано название схемы, тип полевого транзистора и ошибка на схеме



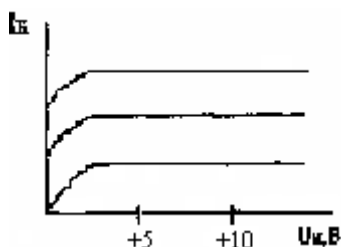
- 1) схема с ОИ, транзистор с индуцированным «п» каналом, неверна полярность $U_{си}$;
 2) схема с ОС, транзистор с индуцированным «п» каналом, неверна полярность $U_{си}$;
 3) схема с ОС, транзистор с индуцированным «п» каналом, неверна полярность $U_{зи}$;
 4) схема с ОИ, транзистор с индуцированным «п» каналом, неверно указано направление I_c .

19. По характеристике определить схему включения и тип проводимости биполярного транзистора



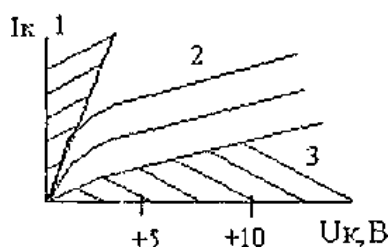
- 1) ОБ, n-p-n;
 2) ОЭ, n-p-n;
 3) ОБ, p-n-p;
 4) ОЭ, p-n-p.

20. По характеристике определить схему включения и тип проводимости биполярного транзистора



- 1) ОБ, p-n-p;
 2) ОЭ, p-n-p;
 3) ОБ, n-p-n;
 4) ОЭ, n-p-n.

21. Найдите правильный ответ. В области 2 транзистор включен по схеме:

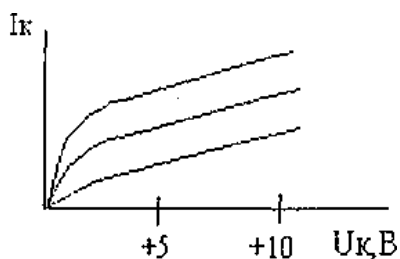


- 1) ОЭ, p-n-p, U_k прямо, $U_э$ обратно;
 2) ОЭ, n-p-n, U_k обратно, $U_э$ прямо;

3) ОБ, p-n-p, U_k обратно, $U_э$ прямо.

4) ОЭ, p-n-p, U_k обратно, $U_э$ прямо.

22. По характеристике определите схему включения и тип проводимости биполярного транзистора



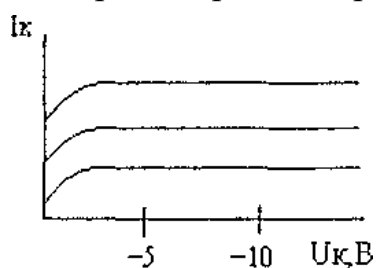
1) ОБ, p-n-p;

2) ОЭ, n-p-n;

3) ОБ, n-p-n;

4) ОЭ, p-n-p.

23. По характеристике определите схему включения и тип проводимости биполярного транзистора



1) ОБ, n-p-n;

2) ОЭ, n-p-n;

3) ОБ, p-n-p;

4) ОЭ, p-n-p.

24. Какой физический смысл параметра $h_{11э}$?

- 1) входное сопротивление схемы с ОБ;
- 2) входная проводимость схемы с ОЭ;
- 3) коэффициент паразитной связи по напряжению;
- 4) входное сопротивление схемы с ОЭ.

25. Какой физический смысл параметра $h_{21э}$?

- 1) коэффициент обратной паразитной связи по напряжению;
- 2) коэффициент передачи тока эмиттера;
- 3) коэффициент усиления тока базы;
- 4) выходная проводимость схемы с ОЭ.

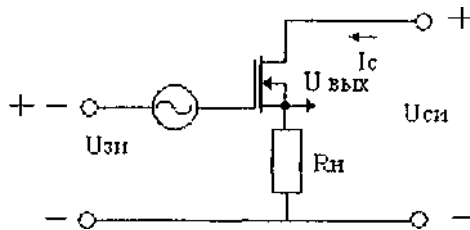
26. Какой физический смысл $h_{12э}$?

- 1) коэффициент обратной паразитной связи по току в схеме ОБ;
- 2) коэффициент обратной паразитной связи по току в схеме ОЭ;
- 3) коэффициент обратной паразитной связи по напряжению в схеме с ОЭ;
- 4) коэффициент обратной паразитной связи по напряжению в схеме с ОБ.

27. Каков физический смысл параметра $h_{22б}$?

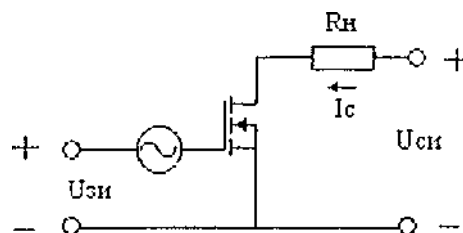
- 1) выходная проводимость в схеме с ОЭ;
- 2) выходная проводимость в схеме с ОБ;
- 3) входная проводимость в схеме с ОЭ;
- 4) входная проводимость в схеме с ОБ.

28. Найдите полный и правильный ответ. Схема:

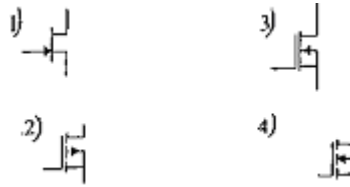
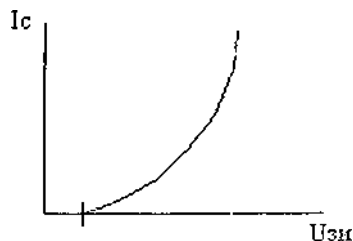


- 1) схема включения с ОИ, МОП транзистор с индуцированным «п» каналом;
- 2) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «р» каналом;
- 3) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «п» каналом;
- 4) схема с ОИ, полевой транзистор с управляющим P-N переходом, n-каналом.

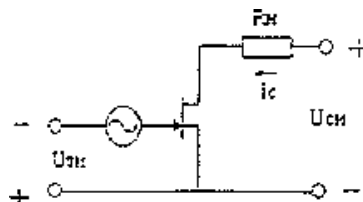
29. Найдите полный и правильный ответ.



- 1) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «р» каналом;
 - 2) схема с ОИ, МОП транзистор со встроенным «р» каналом;
 - 3) схема с ОИ, МОП транзистор с индуцированным «п» каналом;
 - 4) схема с ОС, МОП транзистор с индуцированным «р» каналом.
30. Какому полевому транзистору соответствует характеристика?



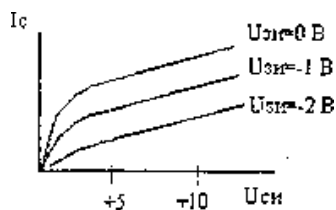
31. Найдите наиболее полный и правильный ответ. Схема:



- 1) схема с ОИ, полевой транзистор, работающий в режиме обогащения, p-канал;
- 2) схема с ОС, полевой транзистор, работающий в режиме обеднения, n-канал;
- 3) схема с ОИ, полевой транзистор, работающий в режиме обеднения, n-канал;

4) схема с ОС, полевой транзистор, работающий в режиме обогащения, р-канал.

32. Найдите полный и правильный ответ



- 1) сток-затворная характеристика полевого транзистора с управляющим р-п переходом, р-каналом;
- 2) стоковая характеристика полевого транзистора с управляющим переходом р-п, п-канального;
- 3) стоковая характеристика полевого МОП транзистора с индуцированным п-каналом;
- 4) стоковая характеристика полевого МОП транзистора с индуцированным каналом.

33. Достоинства схемы с общей базой:

- 1) малое входное сопротивление;
- 2) усиливает по току;
- 3) усиливает по напряжению;
- 4) хорошие температурные свойства;
- 5) плохие температурные свойства;

34. Недостатки схемы с общей базой:

- 1) малое входное сопротивление;
- 2) не усиливает по току;
- 3) не усиливает по напряжению;
- 4) плохие температурные свойства;

35. Достоинства схемы с общим эмиттером:

- 1) входное сопротивление больше, чем в схеме с ОБ;
- 2) усиливает по напряжению;
- 3) хорошие температурные свойства;
- 4) хорошие частотные свойства;
- 5) плохие частотные свойства.

36. Недостатки схемы с общим эмиттером:

- 1) входное сопротивление меньше, чем в схеме с ОБ;
- 2) входное сопротивление больше, чем в схеме с ОБ;
- 3) плохие температурные свойства;
- 4) хорошие частотные свойства;
- 5) плохие частотные свойства.

37. Решить задачу

Один каскад усилителя усиливает на 5 дБ, второй на 10 дБ, общий коэффициент усиления равен:

1. 30 дБ
2. 15 дБ
3. 13 дБ
4. 50 дБ

38. Решить задачу

Один каскад усилителя усиливает в 3 раз, второй в 15 раз, общий коэффициент усиления равен:

1. 30
2. 45
3. 37
4. 50 дБ

4 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

4.1 Назначение

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) - максимально однородные по содержанию и сложности материалы, обеспечивающие стандартизированную оценку учебных достижений, позволяющие установить соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям к уровню подготовки, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

4.2 Форма и условия контроля

Контроль остаточных знаний по учебной дисциплине проводится в форме тестирования с использованием контрольно-измерительных материалов.

Тестирование по учебной дисциплине ОП.06 Электронная техника проводится по отпечатанным заданиям-4 варианта.

Содержание КИМ целостно отражает объем проверяемых знаний, умений, компетенций, освоенных обучающимися при изучении дисциплины.

На проведение тестирования отводится не более 40 минут.

Тест состоит из 20 заданий закрытой и открытой формы, составленных по содержанию дисциплины ОП.06 Электронная техника»

Для проверки соответствующих объектов оценивания определены задания разной сложности: к каждому с 1 по 8 вопрос даны варианты ответов, из которых один или несколько правильных; в заданиях 9-12 необходимо установить правильную последовательность; в заданиях 13-16 необходимо установить соответствие; в 17-20 заданиях - вставить пропущенное слово(1 вариант). В остальных вариантах вопросы сдвигаются.

4.3 Необходимые ресурсы

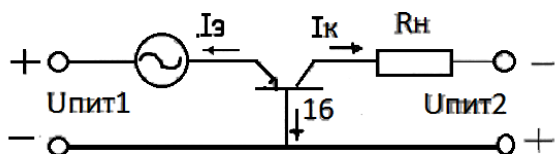
Для выполнения задания обучающимся обеспечиваются следующими условиями: 4 варианта опросных карточек.

4.4 Время проведения контроля остаточных знаний 40 мин.

Вариант 1.

Вопросы закрытой формы с выбором одного ответа

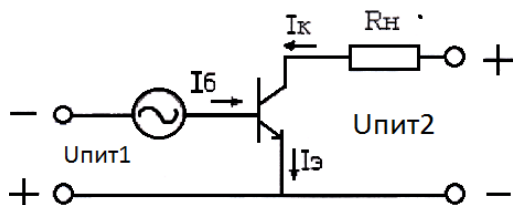
1. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



а) ошибка в полярности $U_{пит1}$, схема с ОБ, транзистор n-p-n;

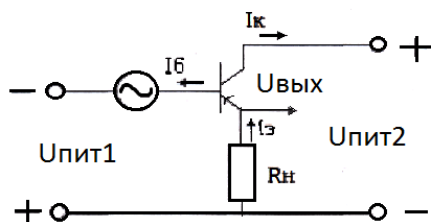
- б) ошибка в направлении $I_{\text{э}}$, схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- в) ошибка в направлении $I_{\text{э}}$, схема с ОБ, транзистор p-n-p;
- г) ошибка в полярности $U_{\text{пит}2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p.

2. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- а) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
- б) неправильно указана полярность $U_{\text{пит}2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;
- в) неправильно указана полярность $U_{\text{пит}1}$, схема с ОЭ, транзистор n-p-n;
- г) неправильно указано направление $I_{\text{к}}$, схема с ОЭ, транзистор n-p-n.

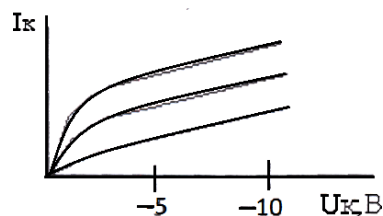
3. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- а) неправильно указана полярность $U_{\text{пит}1}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;
- б) неправильно указана полярность $U_{\text{пит}2}$, схема с ОК, транзистор p-n-p;
- в) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
- г) неправильно указано направление тока коллектора, схемы с ОК, транзистор p-n-p.

4. По характеристике определить схему включения и тип проводимости

- а) ОБ, n-p-n;
- б) ОЭ, n-p-n;
- в) ОБ, p-n-p;
- г) ОЭ, p-n-p.



биполярного транзистора.

5. Найдите полный и

правильный ответ.

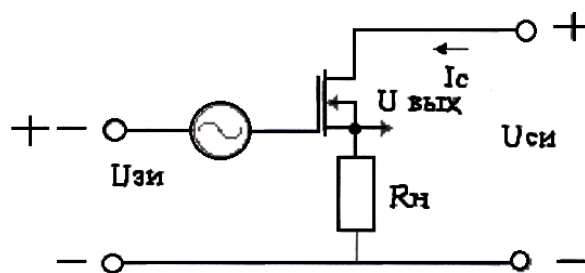


Схема:

- а) схема включения с ОИ, МОП транзистор с индуцированным «п» каналом;
- б) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «р» каналом;
- в) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «п» каналом;
- г) схема с ОИ, полевой транзистор с управляющим Р-Н переходом, n-каналом

6. Какой физический смысл параметра $h_{21э}$?

- а) коэффициент обратной паразитной связи по напряжению;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

7. Физический смысл параметра $h_{11э}$?

- а) входное сопротивление схемы с ОЭ;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

8. Физический смысл параметра $h_{22э}$?

- а) входное сопротивление схемы с ОЭ;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

Вопросы открытой формы:

9. Вставьте пропущенное слово.

Усиливает по току, по напряжению и по мощности схема с _____
(вставить краткое название схемы включения транзистора строчными буквами)

10. Вставьте пропущенное число:

Рабочий диапазон усилителя – это разность верхней и нижней частоты, на которой коэффициент усиления по напряжению уменьшается на _____ дБ.

11. Вставьте пропущенное слово:

Один каскад усилителя усиливает на 5 дБ, второй на 10 дБ, общий коэффициент усиления _____

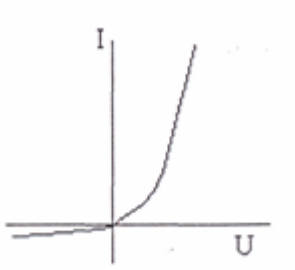
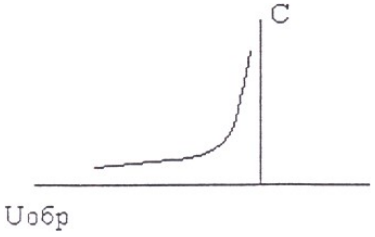
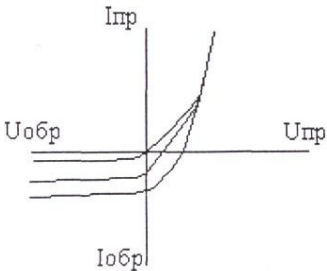
12. Вставьте пропущенное число:

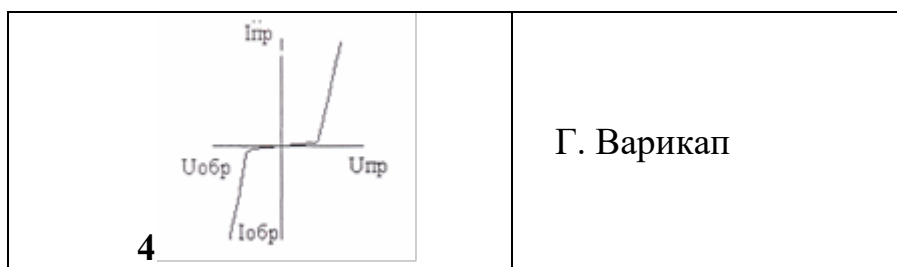
Один каскад усилителя усиливает в 5 раз, второй в 15 раз, общий коэффициент усиления _____

13. Установите соответствие:

1. Выпрямительный диод	А. КС182А
2. Светодиод	Б. КВ102Г
3. Стабилитрон	В. 2Д203Б
4. Варикап	Г. АЛ103Б

14. Установите соответствие:

1 	А. Фотодиод
2. 	Б. Выпрямительный диод
3 	В. Стабилитрон

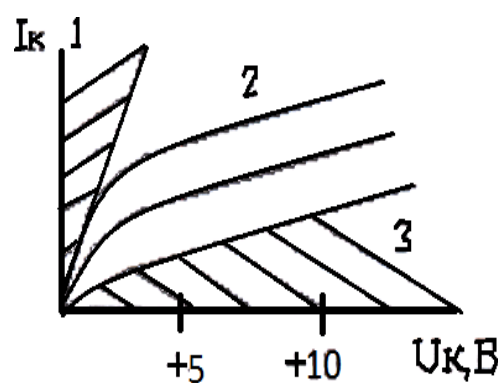


15. Установите соответствие:

1. $h_{21э}$	А. 0,95...0,99
2. $h_{21б}$	Б. 10...100 Ом
3. $h_{11э}$	В. 20...100
4. $h_{11б}$	Г. 100...1000 Ом

16. Установите соответствие:

1. В области 1:	А. ОЭ, n-p-n, $U_{кб}$ обратно, $U_{э}$ прямо;
2. В области 3	Б. ОЭ, n-p-n, $U_{кб}$ прямо, $U_{э}$ прямо
3. В области 2:	В. ОЭ, n-p-n, $U_{кб}$ обратно, $U_{э}$ обратно



Вопросы для установления правильной последовательности:

17. Выберите транзисторы по увеличению мощности рассеивания:

1. ГТ 512 А

2. КТ 315 А

3. КТ 938 Б

18. Укажите правильную последовательность расчета теплового режима транзистора:

1. Выбрать точку покоя. Рассчитать мощность, рассеиваемую коллектором в точке покоя.

- 2. Найти в справочнике выходную характеристику транзистора.**
- 3. Сравнить мощность точки покоя с допустимой. Сделать выводы о тепловом режиме транзистора.**
- 4. Построить нагрузочную прямую.**
- 5. Рассчитать сопротивление в цепи коллектора.**

19. Выберите транзисторы по увеличению мощности рассеивания:

- 1. ГП 915 А**
- 2. КП 315 А**
- 3. КП 538 Б**

20. Расположите в порядке уменьшения угла отсечки классы усиления усилителей.

- 1. класс АВ**
- 2. класс В**
- 3. класс А**

Ключ к тесту вариант 1 «Электронная техника»

№ вопроса	Правильный ответ
1	В
2	В
3	б
4	Г
5	В
6	В
7	а
8	Г
9	ОЭ
10	3
11	15
12	75
13	1-В;2-Г;3-А;4-Б
14	1-Б;2-Г;3-А;4-В
15	1-В;2-А;3-Г;4-Б
16	1-Б;2-В;3-А
17	2-1-3
18	2-4-1-3-5
19	2,3,1
20	3,1,2

Вариант 2

Вопросы открытой формы:

1. Вставьте пропущенное слово.

Усиливает по току, по напряжению и по мощности схема с _____
(вставить краткое название схемы включения транзистора строчными буквами)

2. Вставьте пропущенное число:

Рабочий диапазон усилителя – это разность верхней и нижней частоты, на которой коэффициент усиления по напряжению уменьшается на _____ дБ.

3. Вставьте пропущенное слово:

Один каскад усилителя усиливает на 5 дБ, второй на 10 дБ, общий коэффициент усиления _____

4. Вставьте пропущенное число:

Один каскад усилителя усиливает в 5 раз, второй в 15 раз, общий коэффициент усиления _____

Вопросы для установления правильной последовательности:

5. Выберите транзисторы по увеличению мощности рассеивания:

1. ГТ 512 А
2. КТ 315 А
3. КТ 938 Б

6. Укажите правильную последовательность расчета теплового режима транзистора:

1. Выбрать точку покоя. Рассчитать мощность, рассеиваемую коллектором в точке покоя.
2. Найти в справочнике выходную характеристику транзистора.
3. Сравнить мощность точки покоя с допустимой. Сделать выводы о тепловом режиме транзистора.
4. Построить нагрузочную прямую.
5. Рассчитать сопротивление в цепи коллектора.

7. Выберите транзисторы по увеличению мощности рассеивания:

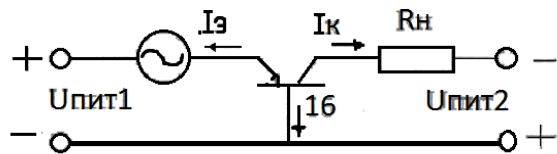
1. ГП 915 А
2. КП 315 А
3. КП 538 Б

8. Расположите в порядке уменьшения угла отсечки классы усиления усилителей.

1. класс АВ
2. класс В
3. класс А

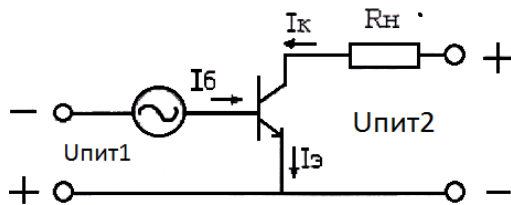
Вопросы закрытой формы с выбором одного ответа

9. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



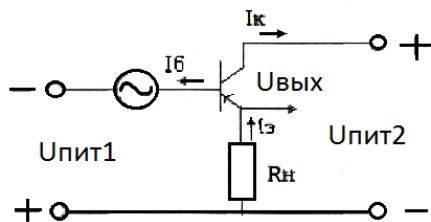
- а) ошибка в полярности $U_{пит1}$, схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- б) ошибка в направлении $I_э$, схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- в) ошибка в направлении $I_э$, схема с ОБ, транзистор p-n-p;
- г) ошибка в полярности $U_{пит2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p.

10. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- а) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
- б) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;
- в) неправильно указана полярность $U_{пит1}$, схема с ОЭ, транзистор n-p-n;
- г) неправильно указано направление $I_к$, схема с ОЭ, транзистор n-p-n.

11. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.

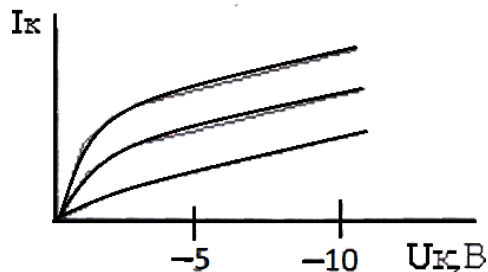


- а) неправильно указана полярность $U_{пит1}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;

- б) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОК, транзистор p-n-p;
- в) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
- г) неправильно указано направление тока коллектора, схемы с ОК, транзистор p-n-p.

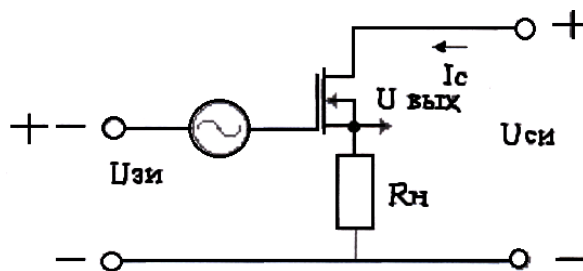
12. По характеристике определить схему включения и тип проводимости биполярного транзистора.

- а) ОБ, n-p-n;
- б) ОЭ, n-p-n;
- в) ОБ, p-n-p;
- г) ОЭ, p-n-p.



13. Найдите полный и правильный ответ.

Схема:



- а) схема включения с ОИ, МОП транзистор с индуцированным «п» каналом;
- б) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «р» каналом;
- в) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «п» каналом;
- г) схема с ОИ, полевой транзистор с управляющим P-N переходом, n-каналом

14. Какой физический смысл параметра $h_{21э}$?

- а) коэффициент обратной паразитной связи по напряжению;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;

- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

15. Физический смысл параметра h_{113} ?

- а) входное сопротивление схемы с ОЭ;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

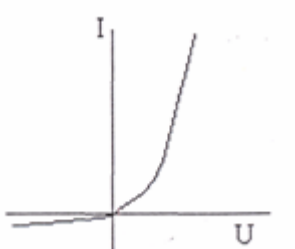
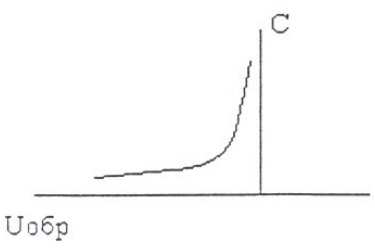
16. Физический смысл параметра h_{223} ?

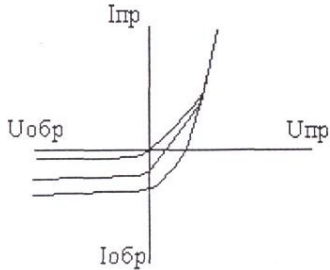
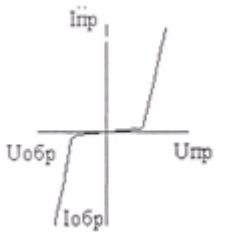
- а) входное сопротивление схемы с ОЭ;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

17. Установите соответствие:

1. Выпрямительный диод	А. КС182А
2. Светодиод	Б. КВ102Г
3. Стабилитрон	В. 2Д203Б
4. Варикап	Г. АЛ103Б

18. Установите соответствие:

1 	А. Фотодиод
2. 	Б. Выпрямительный диод

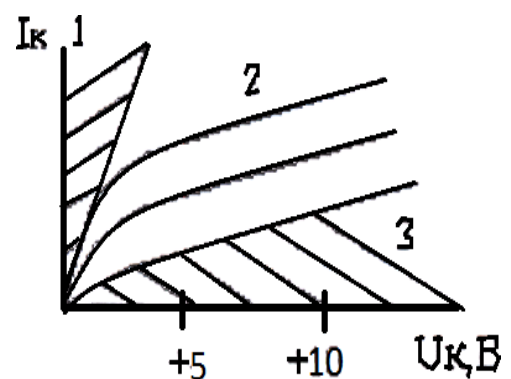
 3	В. Стабилитрон
 4	Г. Варикап

19. Установите соответствие:

1. $h_{21э}$	А. 0,95...0,99
2. $h_{21б}$	Б. 10...100 Ом
3. $h_{11э}$	В. 20...100
4. $h_{11б}$	Г. 100...1000 Ом

20. Установите соответствие:

1. В области 1:	А. ОЭ, n-p-n, U_k обратно, $U_э$ прямо;
2.	Б. ОЭ, n-p-n, U_k прямо, $U_э$ прямо
3. В области 2:	В. ОЭ, n-p-n, U_k обратно, $U_э$ обратно



Ключ ответа ко второму варианту

№ вопроса	Правильный ответ
1	ОЭ
2	3
3	15
4	75
5	2,1,3
6	2,4,1,3,5
7	1-3-4-2
8	2-4-3-1
9	В
10	В
11	б
12	Г
13	В
14	В
15	а
16	Г
17	1-В;2-Г;3-А;4-Б
18	1-Б;2-Г;3-А;4-В
19	1-В;2-А;3-Г;4-Б
20	1-Б;2-В;3-А

Вариант 3

Вопросы для установления правильной последовательности:

1. Выберите транзисторы по увеличению мощности рассеивания:

1. ГТ 512 А

2. КТ 315 А

3. КТ 938 Б

2. Укажите правильную последовательность расчета теплового режима транзистора:

1. Выбрать точку покоя. Рассчитать мощность, рассеиваемую коллектором в точке покоя.

2. Найти в справочнике выходную характеристику транзистора.

3. Сравнить мощность точки покоя с допустимой. Сделать выводы о тепловом режиме транзистора.

4. Построить нагрузочную прямую.

5. Рассчитать сопротивление в цепи коллектора.

3. Выберите транзисторы по увеличению мощности рассеивания:

1. ГП 915 А

2. КП 315 А

3. КП 538 Б

4. Расположите в порядке уменьшения угла отсечки классы усиления усилителей.

1. класс АВ

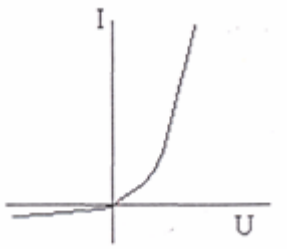
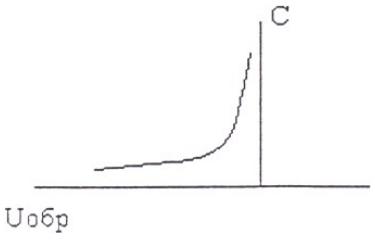
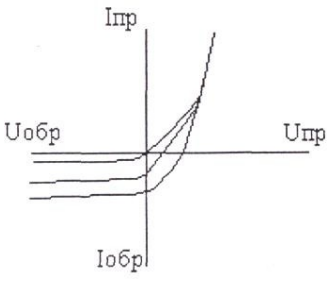
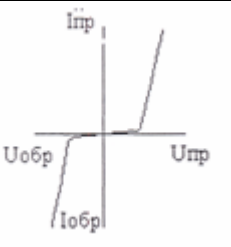
2. класс В

3. класс А

5. Установите соответствие:

1. Выпрямительный диод	А. КС182А
2. Светодиод	Б. КВ102Г
3. Стабилитрон	В. 2Д203Б
4. Варикап	Г. АЛ103Б

6. Установите соответствие:

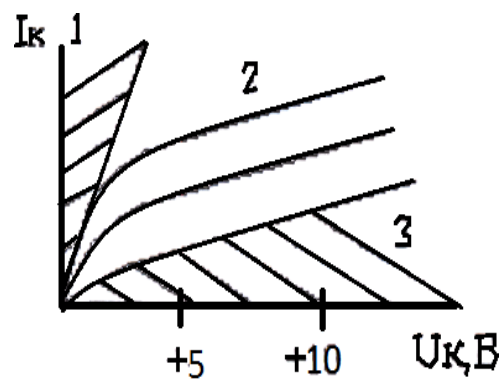
1		А. Фотодиод
2.		Б.Выпрямительный диод
3		В. Стабилитрон
4		Г. Варикап

7.Установите соответствие:

1. $h_{21э}$	А. 0,95...0,99
2. $h_{21б}$	Б. 10...100 Ом
3. $h_{11э}$	В. 20...100
4. $h_{11б}$	Г. 100...1000 Ом

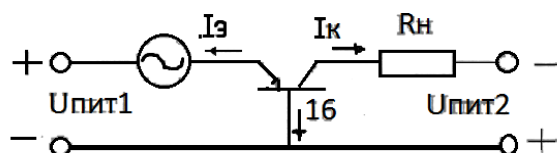
8.Установите соответствие:

1. В области 1:	А. ОЭ, n-p-n, U_k обратно, $U_э$ прямо;
2.	Б. ОЭ, n-p-n, U_k прямо, $U_э$ прямо
3. В области 2:	В. ОЭ, n-p-n, U_k обратно, $U_э$ обратно



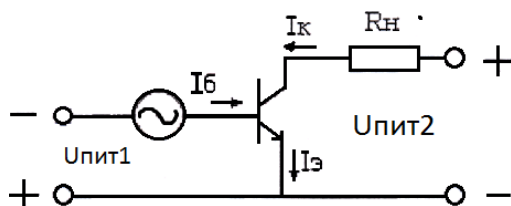
Вопросы закрытой формы с выбором одного ответа

9. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



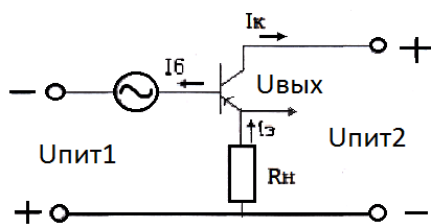
- а) ошибка в полярности $U_{пит1}$, схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- б) ошибка в направлении $I_э$, схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- в) ошибка в направлении $I_э$, схема с ОБ, транзистор p-n-p;
- г) ошибка в полярности $U_{пит2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p.

10. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- а) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
- б) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;
- в) неправильно указана полярность $U_{пит1}$, схема с ОЭ, транзистор n-p-n;
- г) неправильно указано направление I_k , схема с ОЭ, транзистор n-p-n.

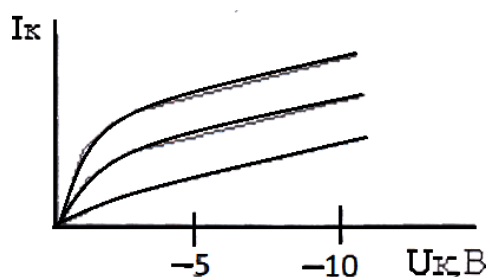
11. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- а) неправильно указана полярность $U_{пит1}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;
 б) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОК, транзистор p-n-p;
 в) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
 г) неправильно указано направление тока коллектора, схемы с ОК, транзистор p-n-p.

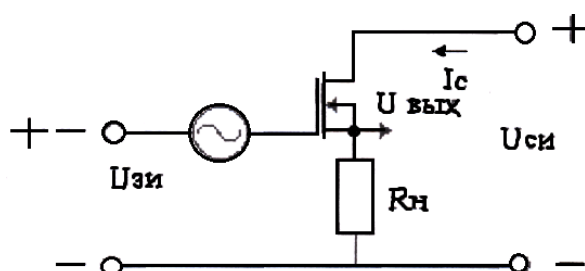
12. По характеристике определить схему включения и тип проводимости биполярного транзистора.

- а) ОБ, n-p-n;
 б) ОЭ, n-p-n;
 в) ОБ, p-n-p;
 г) ОЭ, p-n-p.



13. Найдите полный и правильный ответ.

Схема:



- а) схема включения с ОИ, МОП транзистор с индуцированным «п» каналом;
- б) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «р» каналом;
- в) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «п» каналом;
- г) схема с ОИ, полевой транзистор с управляющим Р-N переходом, n-каналом

14. Какой физический смысл параметра $h_{21э}$?

- а) коэффициент обратной паразитной связи по напряжению;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

15. Физический смысл параметра $h_{11э}$?

- а) входное сопротивление схемы с ОЭ;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

16. Физический смысл параметра $h_{22э}$?

- а) входное сопротивление схемы с ОЭ;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

Вопросы открытой формы:

17. Вставьте пропущенное слово.

Усиливает по току, по напряжению и по мощности схема с _____
(вставить краткое название схемы включения транзистора строчными буквами)

18. Вставьте пропущенное число:

Рабочий диапазон усилителя – это разность верхней и нижней частоты, на которой коэффициент усиления по напряжению уменьшается на _____ дБ.

19. Вставьте пропущенное слово:

Один каскад усилителя усиливает на 5 дБ, второй на 10 дБ, общий коэффициент усиления _____

20. Вставьте пропущенное число:

Один каскад усилителя усиливает в 5 раз, второй в 15 раз, общий коэффициент усиления _____

Ключ к тесту вариант 3 «Электронная техника»

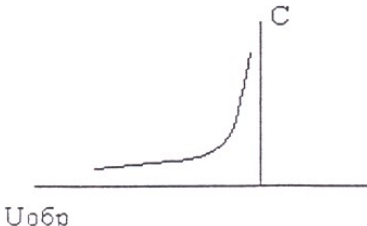
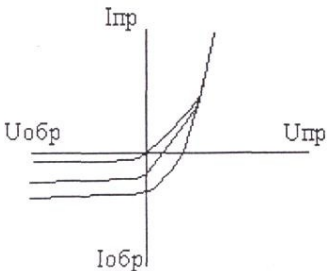
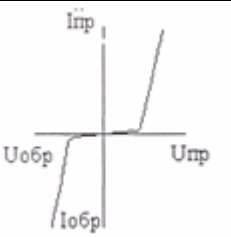
№ вопроса	Правильный ответ
1	2,1,3
2	2-4-1-3-5
3	2,3,1
4	3,1,2
5	Г
6	б
7	В
8	В
9	2-4-1-3-5
10	2,1,3
11	2,4,3,1
12	1,3,4,2
13	1-В,2-Г,3-А,4-Б
14	1-Б,2-Г,3-А,4-В
15	1-В,2-А.3-Г,4-Б
16	1-Б,2-В,3-А
17	ОЭ
18	3
19	15
20	75

Вариант 4

1. Установите соответствие:

1. Выпрямительный диод	А. КС182А
2. Светодиод	Б. КВ102Г
3. Стабилитрон	В. 2Д203Б
4. Варикап	Г. АЛ103Б

2. Установите соответствие:

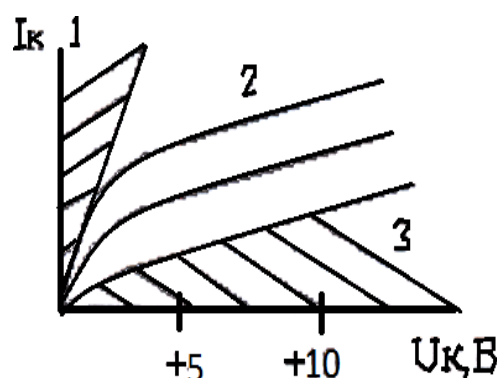
1 	А. Фотодиод
2. 	Б. Выпрямительный диод
3 	В. Стабилитрон
4 	Г. Варикап

3. Установите соответствие:

1. $h_{21э}$	А. 0,95...0,99
2. $h_{21б}$	Б. 10...100 Ом
3. $h_{11э}$	В. 20...100
4. $h_{11б}$	Г. 100...1000 Ом

4. Установите соответствие:

1. В области 1:	А. ОЭ, n-p-n, $U_{кб}$ обратно, $U_{эб}$ прямо;
2.	Б. ОЭ, n-p-n, $U_{кб}$ прямо, $U_{эб}$ прямо
3. В области 2:	В. ОЭ, n-p-n, $U_{кб}$ обратно, $U_{эб}$ обратно



Вопросы для установления правильной последовательности:

5. Выберите транзисторы по увеличению мощности рассеивания:

1. ГТ 512 А

2. КТ 315 А

3. КТ 938 Б

6. Укажите правильную последовательность расчета теплового режима транзистора:

1. Выбрать точку покоя. Рассчитать мощность, рассеиваемую коллектором в точке покоя.

2. Найти в справочнике выходную характеристику транзистора.

3. Сравнить мощность точки покоя с допустимой. Сделать выводы о тепловом режиме транзистора.

4. Построить нагрузочную прямую.

5. Рассчитать сопротивление в цепи коллектора.

7. Выберите транзисторы по увеличению мощности рассеивания:

1. ГП 915 А

2. КП 315 А
3. КП 538 Б

8. Расположите в порядке уменьшения угла отсечки классы усиления усилителей.

1. класс АВ
2. класс В
3. класс А

Вопросы открытой формы:

9. Вставьте пропущенное слово.

Усиливает по току, по напряжению и по мощности схема с _____
(вставить краткое название схемы включения транзистора строчными буквами)

10. Вставьте пропущенное число:

Рабочий диапазон усилителя – это разность верхней и нижней частоты, на которой коэффициент усиления по напряжению уменьшается на _____ дБ.

11. Вставьте пропущенное слово:

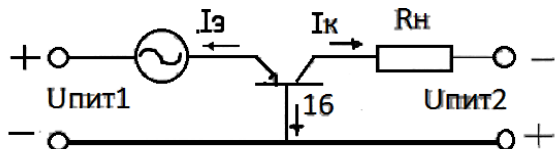
Один каскад усилителя усиливает на 5 дБ, второй на 10 дБ, общий коэффициент усиления _____

12. Вставьте пропущенное число:

Один каскад усилителя усиливает в 5 раз, второй в 15 раз, общий коэффициент усиления _____

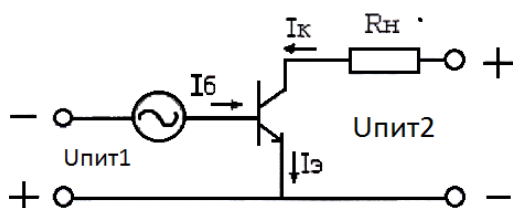
Вопросы закрытой формы с выбором одного ответа

13. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



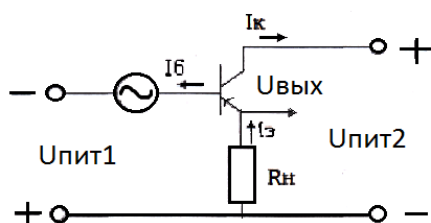
- а) ошибка в полярности $U_{пит1}$, схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- б) ошибка в направлении I_b , схема с ОБ, транзистор n-p-n;
- в) ошибка в направлении I_b , схема с ОБ, транзистор p-n-p;
- г) ошибка в полярности $U_{пит2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p.

14. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- а) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
- б) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;
- в) неправильно указана полярность $U_{пит1}$, схема с ОЭ, транзистор n-p-n;
- г) неправильно указано направление I_k , схема с ОЭ, транзистор n-p-n.

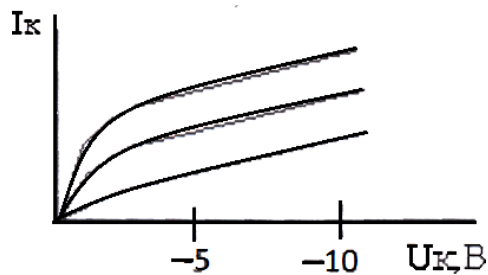
15. Найдите ответ, в котором правильно указана ошибка на схеме, название схемы и тип транзистора.



- а) неправильно указана полярность $U_{пит1}$, схема с ОЭ, транзистор p-n-p;
- б) неправильно указана полярность $U_{пит2}$, схема с ОК, транзистор p-n-p;
- в) неправильно указано направление тока базы, схема с ОК, транзистор n-p-n;
- г) неправильно указано направление тока коллектора, схемы с ОК, транзистор p-n-p.

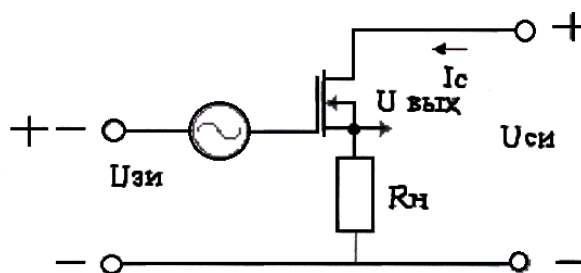
16. По характеристике определить схему включения и тип проводимости биполярного транзистора.

- а) ОБ, n-p-n;
- б) ОЭ, n-p-n;
- в) ОБ, p-n-p;
- г) ОЭ, p-n-p.



17. Найдите полный и правильный ответ.

Схема:



- а) схема включения с ОИ, МОП транзистор с индуцированным «п» каналом;
- б) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «р» каналом;
- в) схема с ОС, МОП транзистор со встроенным «п» каналом;
- г) схема с ОИ, полевой транзистор с управляющим Р-Н переходом, n-каналом

18. Какой физический смысл параметра $h_{21э}$?

- а) коэффициент обратной паразитной связи по напряжению;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

19. Физический смысл параметра $h_{11э}$?

- а) входное сопротивление схемы с ОЭ;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

20. Физический смысл параметра $h_{22э}$?

- а) входное сопротивление схемы с ОЭ;
- б) коэффициент передачи тока эмиттера;
- в) коэффициент усиления тока базы;
- г) выходная проводимость схемы с ОЭ.

Ключ к тесту вариант 4 «Электронная техника»

№ вопроса	Правильный ответ
1	1-В,2-Г,3-А,4-Б
2	1-Б,2-Г,3-А,4-В
3	1-В,2-А,3-Г,4-Б
4	1-Б,2-В,3-А
5	2,1,3
6	2,4,1,3,5
7	2,3,1
8	3,1,2
9	ОЭ
10	3
11	15
12	75
13	В
14	В
15	Б
16	Г
17	В
18	В
19	а
20	Г

4.7 Критерии оценки контроля остаточных знаний

Количество существенных операций в тесте – 31. В каждом варианте, задания № 1-8 содержат по 1 существенной операции, задания № 9-12 и № 17-20 содержат по 1 существенной операции. Задания №13-15 содержат 4 существенных операции, задание 16 -3 существенных операции.

Результат тестирования представляет собой сумму правильно выполненных существенных операций по всему тесту.

Коэффициент усвоения

$$КУ = КП/КСО, \text{ где}$$

КП - количество правильно выполненных существенных операций;
КСО - количество существенных операций (31).

- **отметка «отлично»**, если $КУ = 0,9-1,00$
- **отметка «хорошо»**, если $КУ = 0,8-0,89$
- **отметка удовлетворительно**), если $КУ = 0,7-0,79$