

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО
Предметной цикловой комиссией
Протокол № 1 от « 3 » 09 20 21 г.
Председатель ПЦК СВФ



Н.А. Коклюгина
20 21 г.

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОП.03 «Прикладная электроника»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по ППССЗ

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

код и наименование

(базовой подготовки)

Казань, 2021г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности/профессии:

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

код и наименование специальности/профессии

утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «28» 07
2014 г. № 849

- Рабочей программы учебной дисциплины:

ОП.08 «Прикладная электроника»

код и наименование дисциплины

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

преподаватель

Мурашов А.Ф.

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП 03 «Прикладная электроника» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по ППСЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» (базовый уровень) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

умения:

- У1 различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- У2 определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
- У3 использовать операционные усилители для построения различных схем;
- У4 применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.

знания:

- 31 принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
- 32 технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
- 33 свойства идеального операционного усилителя;
- 34 принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
- 35 особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- 36 цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- 37 этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР17 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине ОП 03 «Прикладная электроника»
(наименование дисциплины)**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части), личностных результатов воспитания (или их части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока	<i>ОК 1- ОК 9 ПК 11,2.3 ЛР 13, ЛР 17</i>	
2	Раздел 2 Электронные устройства.	<i>ОК 1- ОК 9 ПК 11,2.3 ЛР 13, ЛР 17</i>	
3	Раздел 3 Импульсная техника.	<i>ОК 1- ОК 9 ПК 11,2.3 ЛР 13, ЛР 17</i>	
4	Раздел 4 Основы микроэлектроники.	<i>ОК 1- ОК 9 ПК 11,2.3 ЛР 13, ЛР 17</i>	

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.

Таблица 1. Перечень дидактических величин и заданий для их проверки.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; - определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах; - использовать операционные усилители для построения различных схем; - применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения. 	<p>Практические занятия. Лабораторные занятия. Внеаудиторная самостоятельная работа. Выполнения индивидуальных заданий. Тестирование.</p>
<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей; - технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств; - свойства идеального операционного усилителя; - принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов; 	

<p>- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;</p> <p>- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики,</p> <p>особенности применения при разработке цифровых устройств;</p> <p>- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.</p>	
--	--

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	<ul style="list-style-type: none"> -организация рабочего места техника по компьютерным системам в соответствии с требованиями охраны труда; -соблюдение правил безопасной работы и гигиены труда в соответствии с инструкциями. 	<p>Текущий контроль в форме: контрольных работ по темам учебной дисциплины.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Зачеты по темам учебной дисциплины.</p> <p>Диф. зачет по темам учебной дисциплины.</p>
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор мерительного инструмента в соответствии с выполняемой работой; - контролировать размеры в соответствии с правилами; - соблюдать размеры в пределах допустимых норм. 	<p>Текущий контроль в форме: контрольных работ по темам учебной дисциплины.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Зачеты по темам учебной дисциплины. Диф. зачет по темам учебной дисциплины.</p>
Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к - участие в групповых, колледжных, городских и краевых конкурсах профессионального мастерства; 	Демонстрация устойчивого интереса к выбранной профессии, понимания её сущности и социальной значимости.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - посещение занятий кружка технического творчества, других форм внеучебной работы по профессии; - участие в работе научного общества. 	Умение эффективно организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в 	Демонстрация устойчивых навыков эффективного взаимодействия со всеми

и нести за них ответственность.	области разработки документов;	участниками образовательного процесса в период обучения.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Изготовление полезной продукции по заказам предприятий, интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Овладение навыками анализа рабочей ситуации, самоанализа и коррекции результатов собственной работы; - демонстрация готовности нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Результативность осуществления эффективного поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач с использованием различных источников, включая электронные.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности; - владение навыками работы в редакторе Power Point при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступления.	Результативность и эффективность использования новых ИКТ технологий (или их элементов) при осуществлении профессиональной деятельности.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- наличие практического опыта организации эффективного взаимодействия с коллегами и руководством; распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач. - умение участвовать в коллективной работе на основе распределения обязанностей и ответственности за решение профессионально-трудовых задач, аргументировать и отстаивать собственную точку зрения в дискуссии;	Изготовление полезной продукции по заказам предприятий, интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины. Демонстрация устойчивых навыков эффективного взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса в период обучения.

	<p>применять правила и нормы делового общения в различных производственных ситуациях.</p> <p>- знание общих правил и норм делового общения.</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- наличие практического опыта организации эффективного взаимодействия с коллегами и руководством; распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач.</p> <p>- умение участвовать в коллективной работе на основе распределения обязанностей и ответственности за решение профессионально-трудовых задач, аргументировать и отстаивать собственную точку зрения в дискуссии; применять правила и нормы делового общения в различных производственных ситуациях.</p> <p>- знание общих правил и норм делового общения.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.</p> <p>Демонстрация активности при выполнении работ в группе</p>

Результаты (личностные результаты)	Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания
<p>ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.</p>	<p>Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса</p>
<p>ЛР17 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.</p>	<p>Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса</p>

2.2. Требования к портфолио *(раздел включается по усмотрению преподавателя)*

3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация

	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З, ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З, ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З, ЛР
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока			Контрольная работа №1		Экзамен	
Тема 1.1 Физические основы полупроводников	Устный опрос Практическая работа Тестирование Самостоятельная работа Иное	Например, У1, У2 З1, З2 ОК 1 ПК1				
Тема 1.2 Физические процессы в контактных соединениях полупроводников.	Устный опрос Практическая работа Тестирование Самостоятельная работа Иное					
Тема 1.3 Полупроводниковые диоды.						
Тема 1.4 Биполярные транзисторы.						
Тема 1.5 Полевые (униполярные) транзисторы.						
Тема 1.6 Нелинейные полупроводниковые приборы.						
Тема 1.7 Многослойные структуры (тиристоры).						
Тема 1.8 Фотоэлектрические и светоизлучающие полупроводниковые приборы.						
Тема 1.9 Электровакуумные и ионные приборы.						
Тема 1.10 Электронно-лучевые приборы.						
Раздел 2 Электронные устройства.			Контрольная работа №2		Экзамен	
Тема 2.1 Выпрямители и	Устный опрос					

фильтры.	<i>Практическая работа №3 Тестирование Самостоятельная работа. Иное</i>					
Тема 2.2 Электронные усилители.						
Тема 2.3 Генераторы гармонических колебаний.						
Раздел 3			<i>Контрольная работа №3</i>		<i>Экзамен</i>	
Тема 3.1 Импульсные сигналы и их параметры.	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа. Иное</i>					
Тема 3.2 Формирующие цепи.						
Тема 3.3 Импульсные генераторы.						
Тема 3.4 Триггеры.						
Раздел 4 Основы микроэлектроники.						
Тема 4.1 Конструктивно-технологические особенности интегральных микросхем.						
Тема 4.2 Аналоговые интегральные микросхемы.	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа. Иное</i>					
Тема 4.3 Цифровые интегральные микросхемы.						

Таблица 3. Типы (виды) заданий для текущего контроля.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
---	-------------------	-----------------------------	-----------------

1	Тесты	Знание основ электроники.	«5» - 100 – 95% правильных ответов «4» - 94 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
2	Устные ответы	Знание основ электроники.	Устные ответа на вопросы должны соответствовать: «Методическое пособие по предмету «Прикладная электроника».
3	Лабораторная работа на электрофицированных стендах.	Умения самостоятельно выполнять практические задания на лабораторных стендах, сформированность общих компетенций.	Выполнение лабораторной работы (не менее 80%) – положительная оценка.
4	Контрольная (самостоятельная) работа.	Знание основных понятий, определений, правил и законов в соответствии с пройденными темами.	Контрольная (самостоятельная) работа состоит из 10 заданий: «5» - 10 правильных заданий. «4» - 9 - 8 правильных заданий. «3» - 7 – 6 правильных заданий. «2» - 5 и менее правильных заданий.
5	Проверка конспектов (рефератов, творческих работ), отчётов по лабораторной работе.	Умение ориентироваться в информационном пространстве, составлять конспект. Знание правил оформления рефератов, творческих работ.	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления отчёта по лабораторной работе.

Итоговый контроль по результатам освоения обучающимися учебной дисциплины проводится в форме дифференцированного зачёта .

Условные обозначения:

УО – устный ответ

ЛР – лабораторная работа

КР – контрольная работа

СР – самостоятельная работа

Т – тестирование

ПК – проверка конспектов

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний (текущий контроль)

- 1) вопросы для устного опроса
- 2) практическая работа (пример)

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

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: тестирования

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП 08 «Прикладная электроника»

по ППКРС/ ППССЗ 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» (базовой подготовки)

Результаты обучения и воспитания: У1 – У4; 31 - 37; ОК 1- 9; ПК 1.1, ПК 2.3; ЛР 13, ЛР 17

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 1

Вариант 1

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание и ответьте на вопросы

Время выполнения задания – 2 часа

Задание

1 вариант

- 1) Что называется р-п переходом?
 - а) особая область, возникающая на границе двух полупроводников с различным типом проводимости;
 - б) область полупроводника, которая не пропускает электрический ток;
 - в) область полупроводника, которая пропускает электрический ток;
 - г) область полупроводника р-типа, которая пропускает электрический ток в одном направлении;
 - д) область полупроводника n-типа, которая пропускает электрический ток.
- 2) Какие примеси называют донорными?
 - а) те, при внесении которых увеличивается количество заряженных частиц;
 - б) те, при внесении которых количество заряженных частиц не меняется;
 - в) те, при внесении которых увеличивается количество положительных ионов;
 - г) нет правильного ответа;
 - д) все ответы верны.
- 3) Какие материалы называются полупроводниками?
 - а) те, которые проводят ток в одном направлении;
 - б) те, которые по своим свойствам занимают промежуточное положение между проводниками и диэлектриками;
 - в) те, которые имеют высокое удельное сопротивление;
 - г) те, которые имеют малое удельное сопротивление;
 - д) металлы с незаполненной d-орбиталью.
- 4) Возможности полупроводниковых выпрямительных диодов характеризуют параметрами:
 - а) среднее прямое напряжение $U_{np.cр}$;
 - б) плоскостная конструкция;

- в) способ охлаждения перехода;
- г) материал, из которого изготовлен диод.

5) Легирование – это:

- а) растворение полупроводникового материала с помощью растворителя;
- б) окисление кремния с помощью создания защитной пленки двуокиси кремния;
- в) операция введения необходимых примесей в монокристаллический полупроводник.

6) На соответствие

1.Электронные полупроводники	а)Полупроводники <i>p</i> -типа
2.Дырочные полупроводники	б)Полупроводники <i>n</i> -типа

7) На соответствие

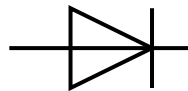
1.Акцепторная примесь	а)Для создания полупроводников <i>p</i> -типа
2.Донорная примесь	б)Для создания полупроводников <i>n</i> -типа

8) Соответствие:

1.Активная мощность в сопротивлении приемника	а) $P = \frac{U_m \cdot I_m}{4}$
2.Полная мощность источника	б) $\chi = \frac{P}{S}$
3.Коэффициент мощности диода	в) $S = \frac{U_m}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_m}{2}$

9) Условное обозначение какого прибора представлено на рисунке?

- а) диод;
- б) транзистор;
- в) тиристор.



10) Напряжение, при котором ток через *p-n*-переход быстро увеличивается, а сопротивление *p-n*-перехода уменьшается, называется...

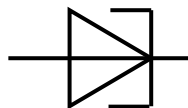
- а) прямым (открывающим) напряжением;
- б) обратным (запирающим) напряжением;
- в) потенциальным барьером.

11) Ток, при котором диффузионный ток через *p-n*-переход становится больше дрейфового, а сопротивление *p-n*-перехода при подаче напряжения резко уменьшается, называется ...

- а) прямым током;
- б) обратным током;
- в) полным током.

12) Условное обозначение какого прибора представлено на рисунке?

- а) варикап;
- б) туннельный диод;
- в) стабилитрон.



13) Выпрямление переменного тока, т.е. преобразование его в постоянный ток, производится при помощи нелинейных элементов, которые обладают весьма малым сопротивлением в прямом направлении и большим в обратном направлении (обладают односторонней проводимостью). Устройства таких нелинейных элементов с резко несимметричной вольтамперной характеристикой называют ...

- а) вентилями;
- б) усилителями;
- в) генераторами.

14) Электрод, подключенный к *p*-области, называют:

- а) анодом;
- б) катодом.

15) Двухслойный полупроводниковый прибор электрической цепи, обладающий односторонней проводимостью тока, называется:

- а) диодом;
- б) транзистором;
- в) тиристором.

16) Выводы биполярного транзистора называются:

- а) анод;
- б) подложка;
- в) сток;
- г) коллектор;
- д) затвор;
- е) исток;
- ж) база;
- з) эмиттер;
- и) катод.

17) Определить соответствие между параметрами усилителя и формулами для их определения:

1. Коэффициент усиления по напряжению	$\frac{I_{ВЫХ}}{I_{ВХ}}$ а)
2. Коэффициент усиления по току	$\frac{U_{ВЫХ}}{U_{ВХ}}$ б)
3. Коэффициент усиления по мощности	$\frac{U_{ВЫХ} \cdot I_{ВЫХ}}{U_{ВХ} \cdot I_{ВХ}}$ в)

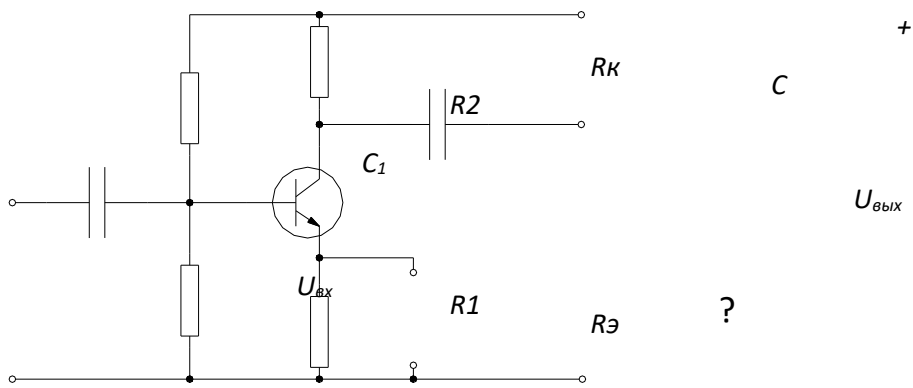
18) Усилитель, имеющий большой коэффициент усиления по напряжению, два входа и, как правило, один выход, называется:

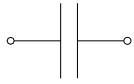



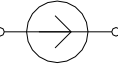
- а) операционным усилителем;
- б) резистивным усилителем;
- в) резонансным усилителем.

19) Усилитель, у которого в качестве нагрузки используются резисторы, называется:

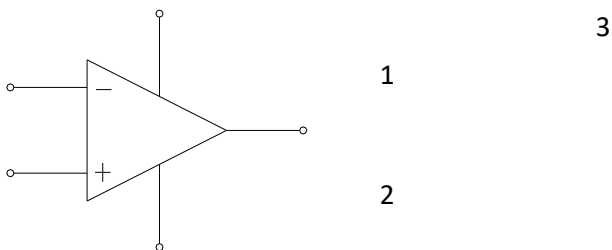
- а) операционным усилителем;
- б) резистивным усилителем;
- в) резонансным усилителем.

20) На принципиальной схеме усилительного каскада с общим эмиттером пропущен элемент:



-)  а)
-)  б)
- в)  в)
- г)  г)
- д)  д)

21) На схеме ОУ цифрами обозначены следующие элементы:



- а) инвертирующий вход;
- б) неинвертирующий вход;
- в) выход;
- г) выводы для подключения питания.

22) В зависимости от того, каким образом подается сигнал в цепь обратной связи с выхода усилителя и на вход усилителя с цепи обратной связи различают:

- а) параллельную обратную связь по напряжению;
- б) последовательную обратную связь по току;
- в) параллельно последовательную обратную связь по току;
- г) параллельную обратную связь по току;
- д) последовательно параллельную обратную связь по току;
- е) последовательно параллельную обратную связь по напряжению;
- ж) параллельно последовательную обратную связь по напряжению;
- з) последовательную обратную связь по напряжению.

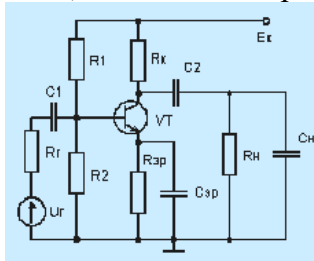
23) В усилителе, охваченном обратной связью, сигнал обратной связи совпадает по фазе с входным сигналом и складывается с ним, в этом случае связь называют:

- а) отрицательной обратной связью;
- б) положительной обратной связью;
- в) смешанной обратной связью.

24) Входное сопротивление усилительного каскада при вводе параллельной обратной связи:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

25) Выходное сопротивление данного каскада равно:



- а) R_k ;
- б) сумме R_k и $R_{Эр}$;
- в) параллельному соединению R_k и R_H ;

26) Для схемы с общей базой указать формулы, по которым определяются h-параметры:

1	$h_{21б}$	<input type="radio"/> = $U_{эб} / I_{э}$ при $U_{кб}=0$
2	$h_{12б}$	<input type="radio"/> = $U_{эб} / U_{кб}$ при $I_{э}=0$
3	$h_{22б}$	<input type="radio"/> = $I_{к} / I_{э}$ при $U_{кб}=0$
4	$h_{11б}$	<input type="radio"/> = $I_{э} / U_{кб}$ при $I_{э}=0$

27) Коэффициент усиления многокаскадного усилителя определяется как:

- а) сумма коэффициентов усиления каждого каскада;
- б) произведение коэффициентов усиления каждого каскада;
- в) произведение наибольшего коэффициента усиления каскада на количество каскадов.

28) Общей обратной связью называют:

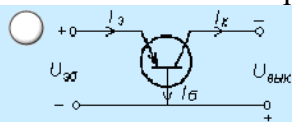
- а) обратную связь, охватывающую отдельные каскады или части усилителя
- б) замкнутый контур, включающий в себя цепь обратной связи и часть усилителя между точками подключения обратной связи
- в) обратную связь, петля которой охватывает весь усилитель

29) По способу подачи сигнала обратной связи на вход усилителя различают:

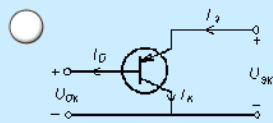
- а) обратная связь по напряжению;
- б) обратная связь по току;
- в) параллельную обратную связь;
- г) последовательную обратную связь.

30) Соответствие между схемами включения биполярного транзистора:

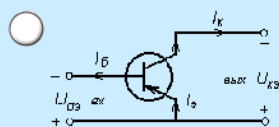
1) Схема с общим эмиттером



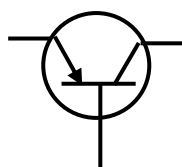
2) Схема с общей базой



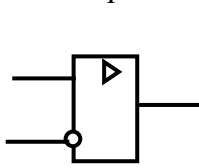
3) Схема с общим коллектором



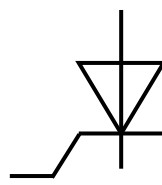
31) Указать условное обозначение операционного усилителя.



а)

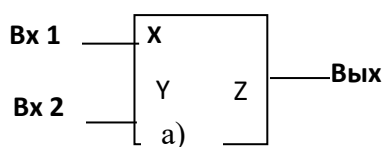


б)

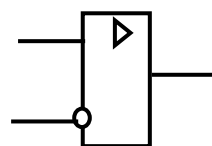


в)

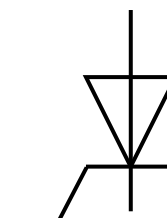
32) Указать условное обозначение аналогового перемножителя.



построения однофазной схемы однополупериодного выпрямителя



б)



в)

33) Для требуется:

- а) один диод;
- б) два диода;
- в) три диода;
- г) четыре диода.

34) Для построения трехфазной двухполупериодной схемы выпрямления требуется:

- а) шесть диодов;
- б) четыре диода;
- в) двенадцать диодов;
- г) три диода.

35) Схема, в которой выходной электрический сигнал связан с входным по законам алгебры логики, это:

- а) электронная схема;
- б) логическая схема;
- в) интегральная схема;
- г) электронная логическая схема.

36) Для реализации логической операции НЕ требуется:

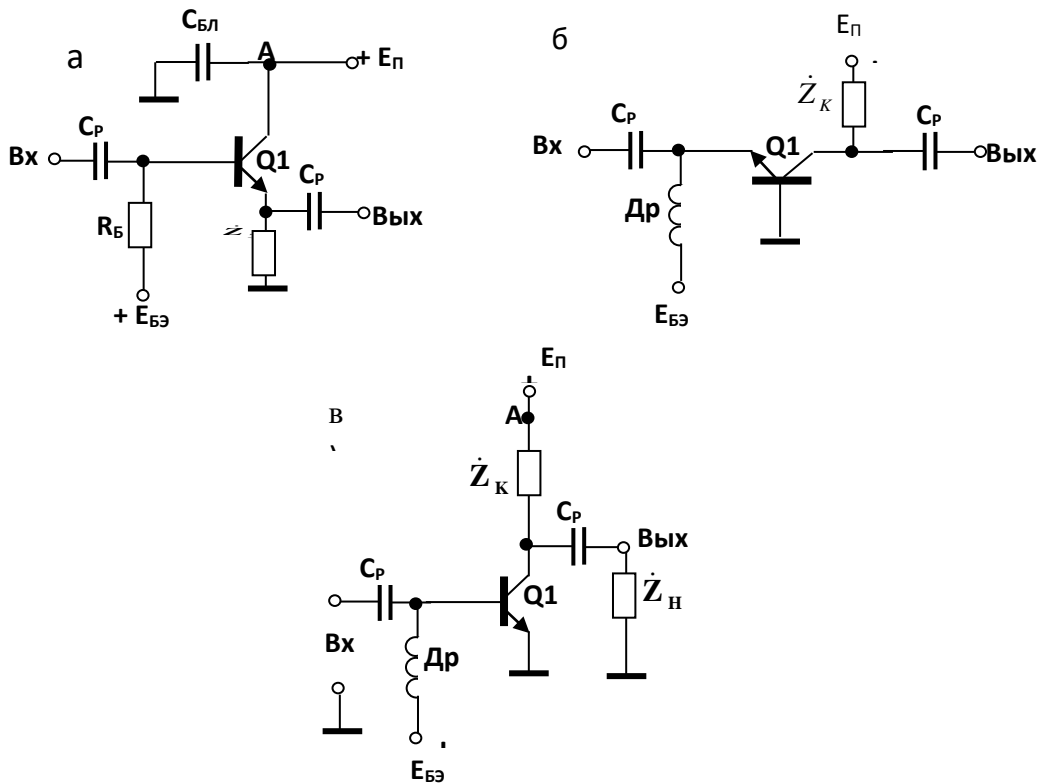
- а) тиристор;
- б) выпрямитель;
- в) инвертор;
- г) диод.

37) Основной показатель, характеризующий интегральные микросхемы:

- а) габариты;

- б) КПД;
- в) коэффициент интегрирования
- г) потребляемая мощность.

38) Указать схему усилителя с общей базой (ОБ).



39) Коэффициент усиления многокаскадного усилителя определяется как:

- а) сумма коэффициентов усиления каждого каскада;
- б) произведение коэффициентов усиления каждого каскада;
- в) произведение наибольшего коэффициента усиления каскада на количество каскадов;

40) Как влияет отрицательная обратная связь на коэффициент усиления усилителя:

- а) увеличивает;
- б) уменьшает;
- в) не влияет.

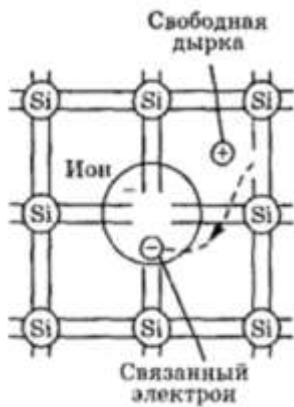
2 вариант

- 1) Образование свободного электрона сопровождается разрывом ковалентной связи между атомами. Место разрыва называется...
 - а) дыркой;
 - б) пробоем;
 - в) n -область.

2) На соответствие

1.Электронные полупроводники	а) Полупроводники p -типа
2.Дырочные полупроводники	б) Полупроводники n -типа

3) Неуказанным на рисунке химическим элементом является:

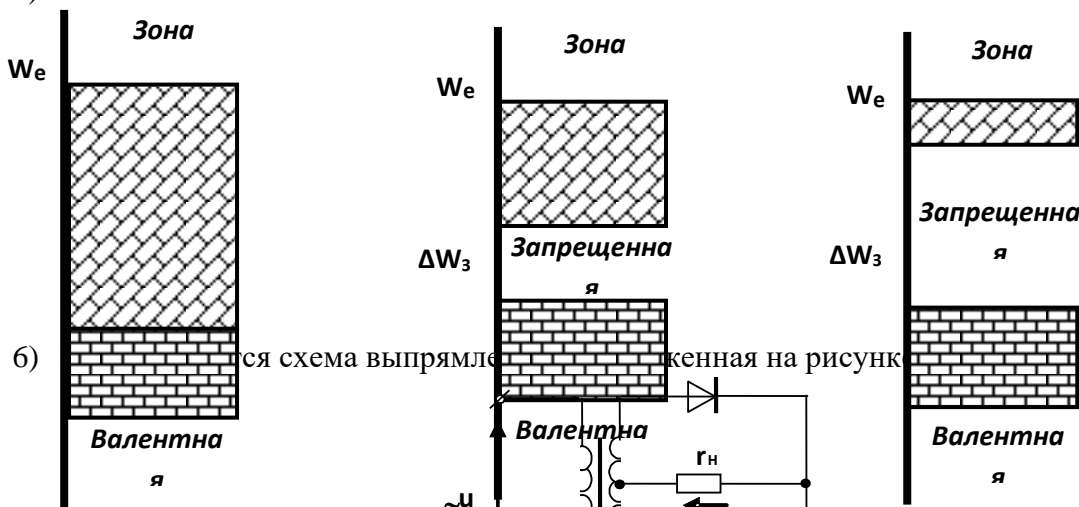


- а) Si; б) P; в) B; г) Ge; д) C.

4) Электрод, соединенный с *n*-областью, называют:

- а) катод;
б) анод.

5) На соответствие:



а) а) разная цепь

б) б) одна цепь

в) в) Энергетическая диаграмма: 1) полупроводника; 2) металла

г) г) (проводника); 3) диэлектрика.

д) д) выпрямлением.

однополупроводного выпрямления.

в) в) выпрямления. от средней точки и

д) д) мостовым

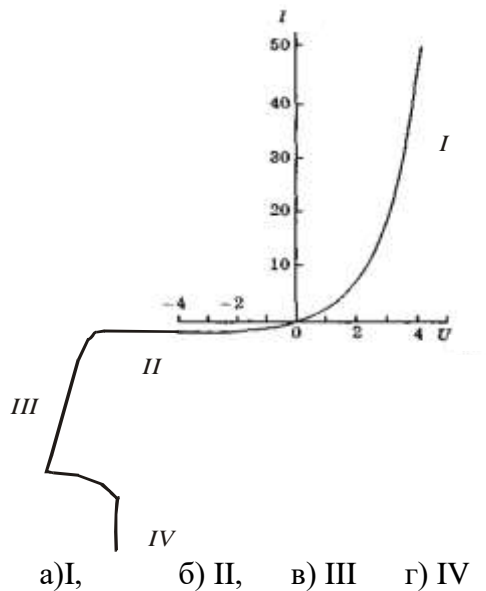
7) При подключении к полупроводнику прямого напряжения зона *p-n* перехода —

- а) расширяется;
б) сужается;
в) не изменяется;
г) расширяется со стороны *p*-слоя;
д) сужается со стороны *n*-слоя;

8) При подключении к полупроводнику обратного напряжения зона *p-n* перехода —

- а) сужается;
б) не изменяется;
в) расширяется;
г) *p-n* переход имеет постоянную ширину;
д) расширяется со стороны *n*-слоя;

9) Свойство диода пропускать ток, описывается следующим участком его ВАХ:



10) Указанные элементы имеют следующие названия:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

- а) полевой транзистор p -типа
- б) диод
- в) биполярный транзистор $p-n-p$ типа
- г) стабилитрон
- д) биполярный транзистор $n-p-n$ типа

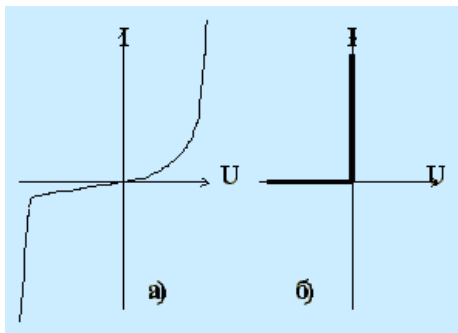
11) Биполярные транзисторы имеют _____ $p-n$ перехода

- а) один $p-n$ переход;
- б) два $p-n$ перехода.

12) Ввод в собственный полупроводник донорной примеси изменяет проводимость полупроводника на:

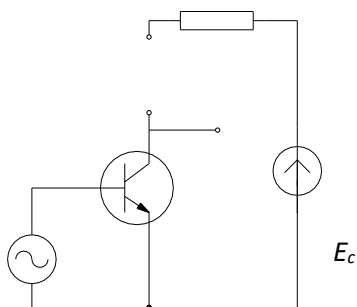
- а) электронную;
- б) донорную;
- в) дырочную;
- г) проводимость полупроводника не изменится;
- д) акцепторную.

13) Вольтамперные характеристики идеального и реального диода



- а) 1) реальный, 2) идеальный
 б) 1) идеальный, 2) реальный

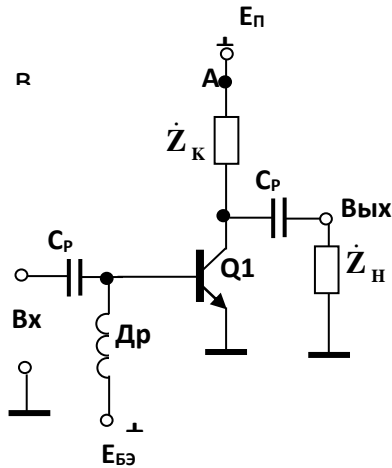
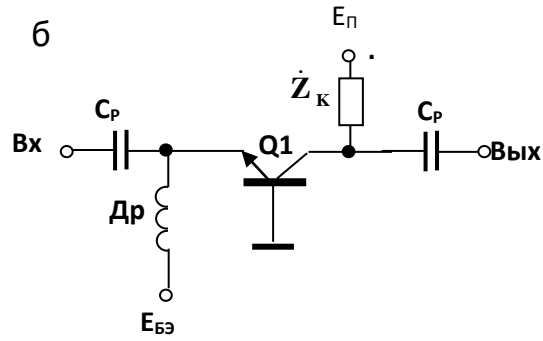
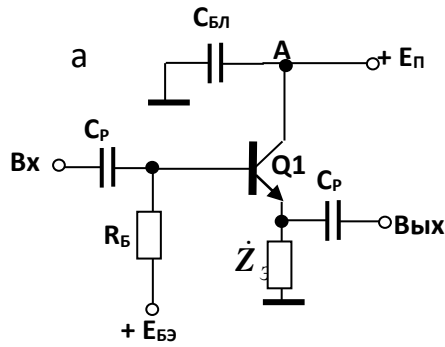
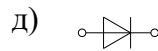
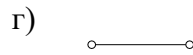
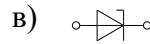
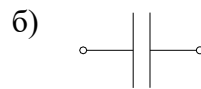
- 14) Донорными примесями по отношению к германию и кремнию могут быть
 а) мышьяк;
 б) алюминий;
 в) галлий;
 г) бор;
 д) фосфор.
- 15) Полупроводниковый прибор, в котором при прохождении электрического тока генерируется оптическое излучение называется:
 а) светодиод;
 б) фотодиод;
 в) оптрон;
 г) фототранзистор.
- 16) Выводы биполярного транзистора называются:
 а) анод;
 б) подложка;
 в) сток;
 г) коллектор;
 д) затвор;
 е) исток;
 ж) база;
 з) эмиттер;
 и) катод.
- 17) В усилителе, охваченном обратной связью, сигнал обратной связи складывается с входным сигналом и находится в противофазе с ним, в этом случае связь называют:
 а) отрицательной обратной связью;
 б) положительной обратной связью;
 в) смешанной обратной связью.
- 18) На схеме включения транзистора с общим эмиттером пропущен элемент:



? R_H

E_n

а)



19) Указать схему усилителя с общим коллектором (ОК).

20) Подать выходного сигнала или его части на вход усилителя называются...

а) обратной связью;

б) суммированием входного и выходного сигналов;
в) компенсацией нелинейных искажений.

21) Усилитель, имеющий большой коэффициент усиления по напряжению, два входа и, как правило, один выход, называется...

- а) операционным усилителем;
- б) резистивным усилителем;
- в) резонансным усилителем.

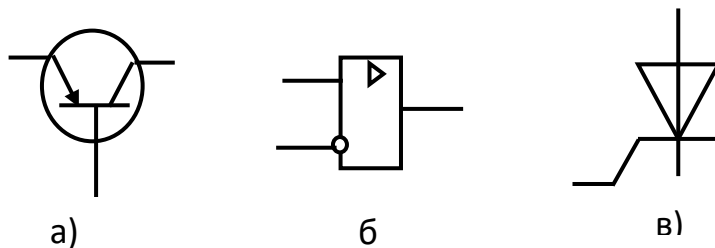
22) Усилитель, у которого в качестве нагрузки используются резисторы, называется...

- а) операционным усилителем.
- б) резистивным усилителем.
- в) резонансным усилителем.

23) Усилитель, в качестве нагрузки которого используется последовательный или параллельный колебательный контур, называется...

- а) операционным усилителем.
- б) резистивным усилителем.
- в) резонансным усилителем.

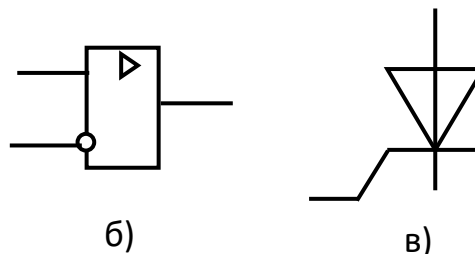
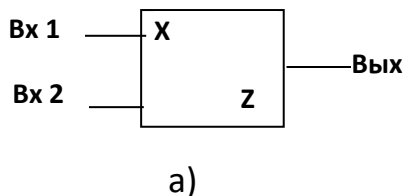
24) Указать условное обозначение операционного усилителя.



25) Указать аналогового

условное обозначение перемножителя.

26) В



усилителе, охваченном обратной связью, сигнал обратной связи совпадает по фазе с входным сигналом и складывается с ним, в этом случае связь называют:

- а) отрицательной обратной связью;
- б) положительной обратной связью;
- в) смешанной обратной связью.

27) В усилительном каскаде задают напряжения и токи смещения, с целью:

- а) обеспечения выходного сопротивления;
- б) обеспечения входного сопротивления;
- в) обеспечение положения рабочей точки.

28) Входное сопротивление усилительного каскада при вводе последовательной отрицательно обратной связи:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

29) Выводы полевого транзистора называются:

- а) эмиттер;
- б) затвор;
- в) база;
- г) сток;
- д) коллектор;
- е) исток;
- ж) анод;
- з) катод.

30) Выходное сопротивление усилительного каскада при вводе обратной связи по напряжению:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

31) Ток, протекающий через канал полевого транзистора:

- а) ток истока;
- б) ток затвора;
- в) ток стока;
- г) ток канала.

32) Элемент, выполняющий в полевом транзисторе роль управляющего электрода:

- а) исток;
- б) канал;
- в) затвор;
- г) сток.

33) Бесконтактные электронные ключи:

- а) устройства коммутации;
- б) устройства преобразования;
- в) устройства выпрямления;
- г) устройства передачи.

34) В общем случае сигнал обратной связи может вычитаться из входного сигнала усилителя:

- а) положительная обратная связь;
- б) отрицательная обратная связь;
- в) убывающая обратная связь;
- г) нарастающая обратная связь.

35) Для построения однофазной двухполупериодной схемы выпрямления со средней точкой требуется:

- а) четыре диода;
- б) два диода;
- в) три диода;
- г) один диод.

36) Для построения однофазной мостовой схемы выпрямления требуется:

- а) один диод;
- б) два диода;
- в) три диода;
- г) четыре диода.

37) Способность интегральных логических элементов выполнять заданные логические функции при сохранении эксплуатационных показателей в заданных пределах в течении требуемого промежутка времени:

- а) надежность;
- б) безопасность;
- в) отказоустойчивость;
- г) работоспособность.

38) Для реализации логической операции обычно используется:

- а) тиристорный ключ;
- б) транзисторный ключ;
- в) диодный ключ;
- г) логический ключ.

39) КПД усилителя должно быть:

- а) большим;
- б) небольшим;
- в) неизменяемым;
- г) регулируемым.

40) Условие максимального выделения мощности в нагрузке является согласование сопротивления нагрузки:

- а) с входным сопротивлением усиливаемого элемента;
- б) с сопротивлением источника питания;
- в) с выходным сопротивлением усиливаемого элемента;

г) с выходной мощностью нагрузки.

Литература для обучающихся:

Указывается, только в том случае, если ею разрешается пользоваться на экзамене

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 2

Время выполнения задания – 2 часа.

Оборудование: 2.3. Для проведения тестирования требуется ПК со стандартным программным обеспечением (операционная система Windows XP, MS Office 2010)

Эталоны ответов

№ варианта	1	2
1	а	а
2	д	1б,2а
3	б	в
4	а	а
5	в	а2, б1, в3
6	1б,2а	в
7	1а,2б	б
8	1а, 2в, 3б	в
9	а	а
10	а	1б,2г,3в,4д,5а
11	а	б
12	б	А
13	а	а
14	а	а,д
15	а	а
16	г, ж,з	г, ж,з
17	1б,2а,3в	а
18	а	г
19	б	а
20	а	а
21	1а,2б,3г,4в	а
22	а,б,г,з	б
23	б	в
24	б	б
25	а	а
26	1в,2б,3г,4а	б
27	б	в
28	в	а
29	в,г	б,г,а
30	1в,2а,3б	в
31	б	в

32	а	в
33	а	а
34	а	б
35	г	б
36	в	г
37	в	а
38	б	б
39	б	а
40	б	в

Шб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «5» (отлично) – 75-100 баллов - 75-100%

Оценка «4» (хорошо) – 61-74 балла – 60-74%

Оценка «3» (удовлетворительно) – 51-60 баллов – 51-60%

Оценка «2» (неудовлетворительно) - менее 50 баллов, менее 50 %
1 вопрос соответствует 2,5 баллам.