

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Средняя общеобразовательная школа №82»

РАССМОТРЕНО:

На заседании кафедры инженерного
образования МБОУ СОШ №82
Протокол № 01 от 21.08 2020 г.



УТВЕРЖДЕНО:
Директор МБОУ СОШ № 82
(Б.В. Минаева)
Приказ № 01 от 21.08 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель Центра компетенций
«ЛИФТ» МБОУ СОШ № 82
Ивлева (М.С. Ивлева)
25 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности
«ЭЛЕКТРОНИКА»
уровень образования основное общее образование
срок освоения: 2 года (8-10 классы)

Разработал: Далевич
Александр Валерьевич,
учитель физики высшей
квалификационной категории

Новосибирск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Результаты освоения программы.....	4
3.	Содержание тем учебного курса.....	6
4.	Тематическое планирование.....	8
5.	Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.....	10
6.	Оценочные средства.....	11

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Исключительно высокие темпы развития радиоэлектроники и активное внедрение ее в производство и быт выдвигают перед педагогами технического направления задачу обучения детей элементарным основам электроники со среднего школьного возраста, что способствует зарождению у них интереса к техническому творчеству, скорейшему расширению их политехнического кругозора.

Современному человеку не обойтись без знаний радиотехники и электроники, повсюду нас окружают самые разнообразные радиотехнические устройства: компьютеры, ноутбуки, мобильные телефоны, смартфоны, GPS-навигаторы, планшеты, телевизоры. Во всём этом нужно грамотно разбираться, а при необходимости и уметь устранить неисправность.

В ближайшем будущем еще более интенсивно будет внедряться электроника в нашу жизнь. Вот почему так важно ее изучать.

Данный курс релевантен сквозной технологии НТИ: **искусственный интеллект**. Многие слышали об автомобилях, способных управлять своим движением без помощи человека, устройствах распознавания речи, таких как Apple's Siri, Amazon's Alexa, Google's Assistant и Microsoft's Cortana. Но это далеко не все возможности искусственного интеллекта. Искусственный интеллект был впервые «открыт» в 1950-х годах. ... Благодаря развитию электроники и появлению более быстрых процессоров все большее количество приложений начинает использовать ИИ. Искусственный интеллект – это необычная программная технология, с которой должен ознакомиться каждый инженер.

После завершения курса в Центре профессиональных компетенций «ЛИФТ» в рамках реализации проекта «Экосистема школы: пространство профессиональных проб через сквозные технологии НТИ» обучающимся будет выдаваться цифровой паспорт компетенции «Электроника» и сертификат о прохождении курсов.

Цель программы

Становление личности обучающегося, развитие его интеллектуальных и творческих способностей средствами радиотехнического конструирования.

Задачи программы

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, предприимчивость, самостоятельность, ответственность, культуру поведения и бесконфликтного общения;

Развивающие:

- развивать любознательность;
- формировать устойчивый интерес к технике;
- развивать навыки коллективного труда;
- развивать конструктивное мышление.

Обучающие:

- сформировать знания об устройстве радиотехнических приборов;

- сформировать элементарные знания об условных обозначениях радиотехнических элементов;
- сформировать представление о способах сборки радиотехнических устройств;
- обучить способам конструирования простейших технических устройств;
- формировать практические навыки работы с инструментами, приспособлениями, приборами.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

Программа рассчитана на обучение детей в возрасте от 14 до 16 лет.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты

Обучающийся должен:

Личностные
результаты

- -осознавать гражданскую идентичность;
- обладать коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- обладать развитым эстетическим сознанием через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Познавательные УУД:

Обучающийся должен уметь

- -определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, строить логическое рассуждение, умозаключение;
- -применять экологическое мышление в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

- Регулятивные УУД:

Обучающийся должен уметь

- -соотносить свои действия с планируемыми результатами,
- -осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,
- -определять способы действий в рамках предложенных условий и требований,
- - корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Коммуникативные УУД:

Обучающийся должен уметь

- организовывать учебное сотрудничество и совместную

Метапредметные
результаты

деятельность с педагогом и сверстниками;

- - работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся должен

знать:

- -правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- -методы налаживания, испытания смонтированных устройств элементы технической эстетики;
- -основные понятия о системах автоматического регулирования управления.

Предметные
результаты

уметь:

- -работать с бытовыми приборами;
- - выполнять простейший ремонт бытовых приборов;
- - выполнять графические изображения, чертежи.
- основными понятиями рыночной экономики, менеджмента маркетинга и умением применять их при реализации собственной продукции и услуг.

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- меры безопасности при работе;
- основные электрические величины;
- закон Ома и его практическое применение для участка цепи;
- сведения о переменном токе и его основных параметрах (период, частота, амплитуда);
- частотный диапазон радиовещания;
- роль ученых Максвелла, Фарадея, Ома, Герца, Попова в развитии радиоэлектроники;
- устройство полупроводниковых приборов;
- принцип работы приемника прямого усиления;
- назначение интегральных микросхем, их использование в радиоловительских устройствах.

Уметь:

- качественно и правильно производить пайку и монтаж радиоэлементов;
- читать простейшие принципиальные схемы радиоустройств;
- разрабатывать и изготавливать печатные платы простейших РЭУ;
- пользоваться справочной литературой.

3. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

1. Вводное занятие.

Теория: Правила поведения в лаборатории. Программа и организация кружка. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом. Инструмент, его назначение. Паяльник, его устройство. Монтажный инструмент: кусачки, бокорезы, плоскогубцы, пинцеты, отвертки и др. знакомство с материально-технической базой кружка, общие организационные вопросы. Литература, рекомендуемая для чтения.

Практическая работа: Освоение правил обращения с инструментом.

2. Элементы электро и радиотехники.

Теория: Резисторы, их свойства, условное обозначение в схемах. Понятие о сопротивлении резистора. Единица измерения сопротивления. Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов. Общее сопротивление при последовательном и параллельном соединении резисторов. Конденсатор и его свойства. Заряд и разряд конденсатора, в электрических цепях, через резистор. Диод и его свойства. Транзистор и его свойства. Конденсатор и резистор в цепи базы транзистора. Миниатюрная самодельная батарейка в цепи базы транзистора. Перевод транзисторов модульного кубика из запертого в проводящее состояние с помощью капли воды.

Практическая работа: Измерение основных параметров биполярного и полевого транзисторов. Изготовление учебно-наглядных пособий. "Транзисторы". Правила пайки электронных схем. Изготовление монтажных плат. Работа с измерительными приборами.

3. Основы радиопередачи и радиоприема.

Теория: Принципы радиосвязи. Колебательный контур. Резонанс и его использование при приеме сигналов радиостанции. Катушки индуктивности. Их разновидности и способы изготовления. Марки обмоточных проводов. Антенна и заземление. Электромагнитное поле. Частоты, на которых ведется вещание ДВ, СВ, КВ, УКВ, отличия. Максвелл, Фарадей – их роль в развитии радиотехники.

Практическая работа: Изготовление компактной антенны, магнитной антенны, простейшего детекторного приемника.

4. Простейший радиоприемник.

Теория: Структурная схема радиовещательного тракта: микрофон, усилитель звуковой частоты, задающий генератор передатчика усилителя мощности излучающая антенна, радиоприемное устройство. Сущность работы радиоприемного устройства. Радиовещательные диапазоны СВ и ДВ и соответствующие им радиочастоты. Возможные неисправности в цепях простейшего радиоприемника, способы их обнаружения и устранения.

Практическая работа: Изготовление двух-трех катушек индуктивности разных конструкций. Макетирование детекторного приемника и опыты с ним. Вычерчивание принципиальных схем детекторного приемника, графиков, иллюстрирующих электрические процессы в его цепях.

5. Полупроводниковые диоды и транзисторы.

Теория: Понятие о проводниках и изоляторах. Электрический ток. Диод и его свойства. Транзистор, как электронный выключатель. База – элемент, управляющий транзистором. Схематическое устройство и принцип действия точечного и сплавного диодов. Прямые и обратные напряжения и токи диода. Маркировка, основные параметры и применение полупроводниковых диодов в радиоаппаратуре. Способы включения биполярных транзисторов в каскадах радиотехнических устройств: по схеме с общим эмиттером (ОЭ), по схеме с общим коллектором (ОК), по схеме с общей базой (ОБ). Понятие о входном и выходном сопротивлениях транзисторного каскада. Классификация и маркировка биполярных транзисторов широкого применения. Особенности монтажа биполярных и полевых транзисторов, защита от теплового пробоя.

Практическая работа: Знакомство с различными конструкциями диодов и транзисторов. Опыты, иллюстрирующие свойства диодов, работу биполярного транзистора в режиме усиления и переключения. Измерение обратного сопротивления диода омметром и расчет его прямого сопротивления. Измерение основных параметров биполярного и полевого транзисторов. Изготовление учебно-наглядных пособий "Диоды", "Транзисторы".

6. Пайка и приемы монтажа.

Теория: Электрический паяльник: устройство, напряжение источника питания потребляемая мощность, подготовка рабочей части, степень нагрева. Припой и флюсы. Формовка и монтаж радиодеталей на пустотелых заклепках, на проволочных стойках. Понятие о печатном монтаже и его применение. Правила безопасности труда при работе электропаяльником слесарными и монтажными инструментами. Макетная панель (возможная конструкция).

Практическая работа: Фронтальная заготовка плат для монтажа на них деталей однокаскадного усилителя навесным методом. Монтаж простейшего однокаскадного усилителя колебаний звуковой частоты с головными телефонами на выходе. Проверка монтажа усилителя по принципиальной схеме.

7. Пробники и измерительные приборы.

Теория: Простейший омметр: схема, источник питания, подбор стрелочного индикатора, дополнительных резисторов, возможная конструкция градуировки шкалы. Авометр и пользование им. Пробники, содержащие лампы накаливания или головные телефоны.

Практическая работа: Вычерчивание схем пробников. Правила, практика пользования омметром, авометром. Конструирование пробников универсального и имитатора электрических сигналов. Изготовление учебных плакатов и таблиц.

8. Радиотехническое конструирование.

Теория: Тема в основном практическая. В числе возможных конструкций, рекомендуемых для практических работ по этой теме, могут быть усилители, генераторы или приемники на аналоговых микросхемах (но только простые), блоки питания. Выбор приемников, намечаемых для изготовления в объединении, определяется исходя не только из интересов учащихся и их способностей, но и из материального оснащения радиолaborатории. Сопутствующие теоретические сведения наиболее целесообразно сообщать по ходу выполняемых работ. Работа по

конструированию приемников будет вестись звеньями по 2-3 человека. Звеньевая работа сплачивает кружок, позволяет конструировать приемники повышенной сложности и, что не менее важно гарантирует законченность конструкции.

Практическая работа: Сборка, настройка и регулировка изготовленных радиотехнических устройств. Наладивание, испытание. Составление технической документации на изготовленный прибор.

9. Экскурсии.

Организуются на предприятия, технические выставки для закрепления знаний по пройденному материалу. Предусматривается участие в конкурсах юных радиолюбителей, игровых программах по техническому творчеству.

10. Заключительное занятие.

Подведение итогов работы. Демонстрация изготовленных учащимися конструкций.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Кол-во часов		
		Всего	Теория 37 часов	Практика 71 час
1 год обучения				
1	Вводное занятие	1	1	
2	Резисторы и их свойства	1	1	
3	Конденсатор и его свойства	1	1	
4	Параллельное соединение резистора	1		1
5	Миниатюрная батарейка	1	1	
6-7	Правила пайки электросхем	2	1	1
8	Диод и его свойства	1	1	
9-10	Последовательность соединения резисторов	2	1	1
11-12	Биполярные транзисторы	2	1	1
13-14	Полевые транзисторы	2		2
15-16	Смешанное соединение резисторов	2		2
17	Диод, выпрямитель тока	1	1	
18-19	Виды монтажа	2	0,5	1,5
20-21	Проволочный монтаж	2	0,5	1,5
22-23	Пайка электросхем	2	0,5	1,5
24-25	Печатный монтаж	2	0,5	1,5
26-27	Проволочный монтаж	2	0,5	1,5
28-29	Маркировка транзисторов	2	0,5	1,5
30	Разновидность диодов	1	1	
31-32	Пайка электросхем	2		2
33-34	Печатный монтаж	2		2

35	Простейший омметр	1	1	
36-37	Схема, источник питания	2	1	1
38-39	Возможная конструкция	2	1	1
40-41	Градуировка шкалы	2	1	1
42	Авометр и пользование им	1		1
43-44	Вычерчивание схем пробников	2	1	1
		44	18	26
	2 год обучения			
45-46	Практика пользования омметром	2		2
47-48	Пайка электросхем	2		2
49-50	Пайка и прием монтажа	2		2
51-52	Фронтальная заготовка плат	2		2
53-54	Монтаж простейшего усилителя	2	1	1
55	Проверка монтажа	1		1
56	Макетная панель (возможное конструирование)	1	1	1
57-58	Пробники и измерительные приборы	2	1	1
59-60	Изготовление учебных плакатов и таблиц	2		2
61-63	Вычерчивание схем пробников	3	1	2
64	Конструирование пробников	1		1
65	Радиотехническое конструирование	1		1
66	Блоки питания	1		1
67	Детекторные радиоприемники	1		1
68	Проверка работоспособности изделия	1		1
69	Корпуса радиоконструкций	1		1
70	Простейший радиоприемник	1		1
71-72	Опыт с детектором радиоприемника	2	1	1
73-74	Радиотехническое конструирование	2	1	1
75	Проверка работоспособности изделия	1	1	
76-77	Вычерчивание электросхем	2	1	1
78-79	Монтажная лента	2	1	1
80-83	Сборка радиоконструкций	4	1	3
84	Корпуса радиоконструкций	1	1	
85-86	Радиотехническое конструирование	2		2
87-88	Проверка работоспособности изделия	2		2
89	Законченность радиоконструкций.	1		1
90-91	Внешний вид изделия (изготовление)	2	1	1

	корпуса)			
92-93	Основы радиопередачи и приема	2	1	1
94-95	Структурная схема радиопередач	2	1	1
96-97	Принципиальная схема радиопередач	2		2
98-101	Конкурс радиотехников	4		4
102	Диагностика обученности	1		1
103-104	Экскурсия	2		2
105-106	Выставка изделий	2		2
107	Заключительное занятие	1		1
		63	14	49
	Итого: 107			

5. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- **Учебные пособия:** специальная литература, электронные средства образовательного назначения (слайдовые презентации).

- **Дидактические материалы:**

- Наглядные пособия: фотографии, схемы, таблицы, плакаты.

- Раздаточный материал: карточки с индивидуальными заданиями, бланки тестов и анкет, бланки диагностических и творческих заданий.

Инструменты:

Индивидуального пользования: паяльники, плоскогубцы, круглогубцы, кусачки, пинцеты, монтажные ножи, отвертки.

Общего пользования: тиски ручные, дрель ручная с набором сверл (1-10мм) (электрическая), молотки массой 200-300г и 700-500г, плашки и метчики для нарезания резьб (М3, М4, М5), напильники, гаечные ключи, ножовка ручная со сменными полотнами, ножницы разные, в том числе для резания мостового материала, нож резак, одноручная пила.

Материалы: припой ПОС-60 и техническая канифоль, клей БФ-2 или "Момент", провод обмоточный ПЭВ-1 или ПЭВ-2 диаметром 0,1мм-0,2мм, провод монтажный (ПМВ, МГШВ и др.), листовой гетинакс или стеклотекстолит различные радиодетали.

Радиоизмерительная аппаратура:

- Мультиметр М838, авометр Ц20,
- звуковой генератор ГЗ-33,
- генератор стандартных сигналов, типа Г4-1а,
- осциллограф (ОМЛ-2М).

Литература:

1. Берг А.И. Борисов В.Г. и др. Справочник радиолюбителя конструктора. М: Энергия,1978г.
2. В.П.Белов «Радиофизический кружок». Пособие для учителей. М., Просвещение,!968г
3. Б. Иванов «Своими руками» М., «Молодая гвардия»,1984.
4. М Савостьянов Пособие для радиомастера. М: ДОСААФ, 1956г.
5. М. Дмитрова «33 схемы на триггерах», Ленинград, ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ 1990.
6. И.Ф.Белов «Справочник по транзисторным радиоприемникам, радиоламп и электрофонам.» М.Советское радио. 1980
7. Журналы: "Радиоконструктор", "Радио".
8. Б.С. Иванов, “Үзең ясаган электроник приборлар”, Татарстан китап нәшерияты, 1989г.
9. «Юный техник», Научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета Всесоюзной пионерской организации имени В И Ленина. №5 май 1990(Цветомузыка), №7 1985.
10. Сборники «В помощь радиолюбителю». №--№: 21; 69; 82; 92; 95; 96; 98; 102;110.
11. «Радиоконструктор на полупроводниках» М, «Просвещение», 1969.

Электронные ресурсы:

1. Режим доступа: <http://radiobusiness.narod.ru/>
2. Режим доступа: <http://сhem.net/>
3. Режим доступа: <http://radioam.nm.ru/>
4. Режим доступа: <http://www.radioman.ru/>

6. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Допишите пропущенное слово или словосочетание:

Вопрос № 1

.....- наука о взаимодействии электронов с электромагнитными полями и методах создания электронных приборов и устройств для преобразования электромагнитной энергии для приёма, передачи, обработки и хранения информации.

Выберите правильный ответ:

Вопрос № 2

Триггером называют устройство:

- А) с двумя устойчивыми состояниями
- Б) с одним устойчивым состоянием
- В) с тремя устойчивыми состояниями
- Г) без устойчивых состояний

Вопрос № 3

Коэффициент усиления по напряжению транзисторного каскада определяется по формуле:

А) $K_U = \frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вых}}}$

Б) $K_U = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$

В) $K_U = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}} + U_{\text{вх}}}$

Г) $K_U = \beta \frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вых}}}$

Вопрос № 4

Полупроводниковый диод применяется в устройствах электроники для цепей...

А) усиления напряжения

Б) выпрямления переменного напряжения

В) стабилизации напряжения

Г) регулирования напряжения

Вопрос № 5

Тиристор используется в цепях переменного тока для ...

А) усиления тока

Б) усиления напряжения

В) регулирования выпрямленного напряжения

Г) изменения фазы напряжения

Вопрос № 6

Выходы триггера имеют название:

А) инвертирующий и неинвертирующий

Б) положительный и отрицательный

В) прямой и обратный

Г) прямой и инвертный

Вопрос № 7

Коэффициент усиления транзисторного каскада по току:

А) $K_I = \beta \frac{I_{\text{вх}}}{I_{\text{вых}}}$

Б) $K_I = \beta \frac{I_{\text{вых}}}{I_{\text{вх}}}$

В) $K_I = U_{\text{вх}} / U_{\text{вых}}$

Г) $K_I = I_{\text{вых}} / I_{\text{вх}}$

Вопрос № 8

Положительная обратная связь используется в...

- А) выпрямителях
- Б) генераторах
- В) усилителях
- Г) стабилизаторах

Вопрос № 9

Напряжение между входами операционного усилителя

- А) равно 0
- Б) равно $U_{пит}$
- В) больше 0
- Г) Равно $U_{о.с.}$

Вопрос № 10

Коэффициент усиления инвертирующего операционного усилителя с обратной связью:

- А) $K=R_{oc}/R_{вх}$
- Б) $K=(R_{вх}+R_{oc})/R_{oc}$
- В) $K=R_{вх}/R_{oc}$
- Г) $K=R_{вх}/(R_{вх}+R_{oc})$

Вопрос № 11

Отрицательная обратная связь в усилителях используется с целью...

- А) повышения стабильности усилителя
- Б) повышения коэффициента усилителя
- В) повышения размеров усилителя
- Г) снижения напряжения питания

Вопрос № 12

Основная характеристика резистора:

- А) индуктивность L
- Б) сопротивление R
- В) ёмкость C
- Г) индукция B

Вопрос № 13

Полупроводниковый диод имеет структуру...

- А) p-n-p
- Б) n-p-n
- В) p-n
- Г) p-n-p-n

Вопрос № 14

Электроды полупроводникового диода имеют название:

- А) катод, управляющий электрод
- Б) база, эмиттер

- В) катод, анод
- Г) база 1, база 2

Вопрос № 15

Электроды полупроводникового транзистора имеют название:

- А) коллектор, база, эмиттер
- Б) анод, катод, управляющий электрод
- В) сток, исток, затвор
- Г) анод, сетка, катод

Вопрос № 16

Коэффициент усиления по напряжению эмиттерного повторителя:

- А) $K_U = \infty$
- Б) $K_U = 0$
- В) $K_U \gg 1$
- Г) K_U

Вопрос № 19

Триггер имеет количество выходов:

- А) 2
- Б) 1
- В) 3
- Г) 4

Вопрос № 20

Для стабилизации рабочей точки усилительного каскада используют:

- А) увеличение сопротивления нагрузки
- Б) повышение напряжения питания
- В) введение отрицательной обратной связи по постоянному току

Вопрос № 21

Операционный усилитель имеет:

- А) два выхода и два входа
- Б) один вход и два выхода
- В) два входа и один выход
- Г) один вход и два выхода

Вопрос № 22

Логические интегральные микросхемы используют для построения:

- А) цифровых устройств
- Б) усилителей напряжений
- В) выпрямителей
- Г) генераторов

Вопрос № 23

Блокинг-генератор – это устройство для формирования:

- А) постоянного напряжения
- Б) синусоидального напряжения
- В) линейно-изменяющегося напряжения
- Г) коротких импульсов

Вопрос № 26

p-n переход образуется при контакте:

- А) металл-металл
- Б) полупроводник-полупроводник
- В) металл-полупроводник
- Г) металл-диэлектрик

Вопрос № 27

При работе транзистора в ключевом режиме ток коллектора равен нулю:

- А) режим насыщения
- Б) режим отсечки
- В) в активном режиме
- Г) режим А

Вопрос № 38

На выходе транзисторного мультивибратора формируются:

- А) прямоугольные импульсы
- Б) синусоидальное напряжение
- В) треугольные импульсы
- Г) выпрямленное напряжение

Вопрос № 39

Основная характеристика дросселя:

- А) индуктивность L
- Б) сопротивление R
- В) ёмкость C
- Г) частота f

Вопрос № 41

Для стабилизации рабочей точки усилительного каскада используют:

- А) увеличение сопротивления нагрузки
- Б) повышение напряжения питания
- В) введение отрицательной обратной связи по постоянному току

Вопрос № 42

Релаксационным называют генератор ...

- А) экспоненциальных импульсов
- Б) синусоидального напряжения
- В) постоянного напряжения
- Г) линейно изменяющегося напряжения

Вопрос № 43

Амплитудно-частотной характеристикой усилителя называют зависимость...

- А) выходной мощности от частоты входного сигнала
- Б) входного сопротивления от частоты входного сигнала
- В) выходного сопротивления от частоты входного сигнала
- Г) коэффициента усиления от частоты входного сигнала

Вопрос № 44

Входной ток операционного усилителя:

- А) $I_{вх}$
- Б) $I_{вх} = I_{вых}$
- В) $I_{вх} = 0$

Вопрос № 45

Статический коэффициент передачи тока базы биполярного транзистора:

А) $B = \frac{I_B + I_{\text{Э}}}{I_B}$

Б) $B = \frac{I_K}{I_B}$

В) $B = \frac{I_{\text{Э}}}{I_B}$

Г) $B = \frac{I_K + I_B}{I_B}$

Вопрос № 46

Основная характеристика конденсатора:

- А) Емкость С
- Б) Индуктивность L
- В) Сопротивление R
- Г) ЭДС E

Вопрос № 49

Обозначение резистора 5К7 означает величину в ...

- А) 5700 ом
- Б) 5 килоом 700 ом
- В) все ответы верные

Вопрос № 50

Обозначение резистора 1М3 означает величину в ...

- А) одну и три десятых микрогенри
- Б) один миллион триста тысяч ом
- В) все ответы неверные

Вопрос № 52

Полупроводники по проводимости находятся . . .

- А) наполовину выше диэлектриков
- Б) наполовину выше проводников
- В) между диэлектриком и проводником
- Г) наполовину ниже диэлектриков

Вопрос № 53

К недостаткам полупроводниковых приборов относится...

- А) ограниченный температурный режим
- Б) работа не с основными носителями
- В) необходимость низкого напряжения
- Г) необходимость вакуума

Вопрос № 54

К полупроводникам р-типа относится ...

- А) кристалл обладающий избытком концентрации электронов
- Б) полупроводник с избытком концентрации дырок
- В) рекомбинированный переход
- Г) кристаллическая решетка с избытком электронов

Вопрос № 56

Недостаток полевых транзисторов заключается в . . .

- А) изоляции затвора
- Б) низком быстродействии
- В) отсутствии эмиттера
- Г) отсутствии базы

Вопрос № 57

Какой из диодов изготавливают из полупроводниковых материалов с высокой концентрацией примесей?

- А) Фотодиод
- Б) Светодиод
- В) Туннельный диод
- Г) Варикап

Вопрос № 58

Основными параметрами выпрямительных полупроводниковых диодов является ..

- А) способность работать в мостиковой схеме
- Б) максимальная температура перехода
- В) площадь радиатора и рабочая температура
- Г) максимально допустимое обратное напряжение и прямой ток

Вопрос № 59

Электронно-дырочный переход это:

- А) n-n – переход
- Б) p-p – переход

В) р-n – переход

Вопрос № 60

При обратном включении диода внешнее электрическое поле и диффузионное поле в р-n-переходе совпадают по направлению?

А) Нет

Б) Да

Вопрос № 61

Какую структуру имеет транзистор?

А) n-p-n;

Б) n-p-n-p;

В) n-p;

Г) p-n-p-n

Вопрос № 62

Какой вид тока на выходе диода, если он включен в электрическую цепь переменного тока?

А) переменный непрерывный

Б) переменный пульсирующий

В) постоянный

Г) синусоидальный

Вопрос № 63

Какую структуру имеет тиристор?

А) p-n-p-n

Б) n-p-n

В) n-n-p-p

Г) p-p-n-n

Вопрос № 64

Открытое состояние тиристора сохраняется, если сигнал на управляющей электроде отсутствует?

А) Нет

Б) Да

Вопрос № 65

Какой режим работы транзистора необходимо обеспечить, если его использовать в логических схемах?

А) Ключевой

Б) Усилительный

В) Плавный

Г) Никакой

Вопрос № 68

Сколько выводов имеет транзистор?

- А) Три
- Б) Один
- В) Два
- Г) Четыре

Вопрос № 72

Какую функцию выполняет стабилитрон в источниках питания?

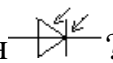
- А) Стабилизация
- Б) Сглаживание
- В) Выпрямление
- Г) Понижение

Вопрос № 76

Какой прибор обозначен  ?

- А) Точечный диод
- Б) СВЧ-диод
- В) Выпрямительный диод
- Г) Биполярный транзистор p-n-p

Вопрос № 77

Какой прибор обозначен  ?

- А) МДП транзистор с индуцированным n-каналом
- Б) Фотодиод
- В) Фотоэлемент
- Г) Светодиод

Вопрос № 78

Какой фотоприбор состоит из химически чистого полупроводника?

- А) Фоторезистор
- Б) Фотоэлемент
- В) Фотодиод
- Г) Фотоэлектронный умножитель

Вопрос № 79

Какой фотоприбор наиболее точно оценит силу света?

- А) Фоторезистор
- Б) Фотоэлемент
- В) Фотодиод
- Г) Фототранзистор

Вопрос № 80

Какой слой в биполярном транзисторе имеет наименьшую толщину?

- А) Эмиттер
- Б) База
- В) Коллектор

Г) Все слои одинаковы

Вопрос № 91

Какой элемент относится к фотоэлектрическому приемнику излучения?

- А) Светодиод
- Б) Фоторезистор

Вопрос № 92

Единица измерения индуктивности:

- А) Генри
- Б) Ом

Вопрос № 93

Единица измерения электрического сопротивления:

- А) Ампер
- Б) Генри
- В) Фарад
- Г) Ом

Вопрос № 94

Закон Ома:

- А) $I=UR$
- Б) $U=I/r$
- В) $R=I/R$
- Г) $U=IR$

Вопрос № 96

Примеси, атомы которых отдают электроны называются...

- А) акцепторами
- Б) электронной примесью
- В) донорами
- Г) дырочной примесью

Вопрос № 97

Область в полевом транзисторе, через которую проходит поток основных носителей заряда, т.е. выходной ток, называется...

- А) истоком
- Б) каналом
- В) стоком
- Г) коллектором

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	А	Б	Б	В	Г	Г	Б	А	А	А	Б	В	В	А	Г	А	В	В	А

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Г	Б	Б	А	А	А	Г	В	Б	А	В	Б	В	А	Б	Г	А	Г	В	Г

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
А	Б	А	Г	А	А	А	В	Б	А	Б	Б	А	Г	Г	В	Б