

Филиал дополнительного образования детей
«Дом детского творчества»
муниципального образовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа № 1 города Коряжмы»

РАССМОТРЕНО:

на заседании Методического Совета
ФДОД «Дом детского творчества»

МОУ «СОШ №1 г. Коряжмы»

«19» апреля 2022 год

Протокол № 3

Скорректировано:

«21» ноября 2022 год

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ФДОД «ДДТ»

МОУ «СОШ №1 г. Коряжмы»

Н.А. Сорокина

«19» апреля 2022 год



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Радиоконструирование. Мастер»
(техническая направленность)

Возраст обучающихся – 13-17 лет
Срок реализации – 4 года

Педагог дополнительного образования
Томилов Александр Анатольевич

Коряжма
2023

Пояснительная записка

На базе ФДОД «Дом детского творчества» МОУ «СОШ № 1 г. Коряжмы» более 20 лет работает клуб по месту жительства «Радиоконструирование». В рамках деятельности данного клуба реализуются программы:

«Радиоконструирование. Начальный курс» для мальчиков 7-12 лет и «Радиоконструирование. Мастер» для подростков 13-17 лет. Это целая семья единомышленников, где старшие помогают младшим освоить интересный мир изобретательства и конструирования.

Дополнительная общеобразовательная программа «Радиоконструирование. Мастер» имеет **техническую направленность и базовый уровень**.

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.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 652н),

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта (ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания) (2021 год),
- Методические рекомендации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт изучения детства, семьи и воспитания» «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной программы» (2023 год),
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),
- Уставом учреждения ФДОД «Дом детского творчества» МОУ «СОШ №1 г. Коряжмы» и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях технической направленности и спецификой работы учреждения.

Актуальность программы.

В ближайшем будущем еще более интенсивно будет внедряться электроника в нашу жизнь. Вот почему так важно ее изучать и поэтому данная программа является особенно актуальной. Она позволяет подросткам получить элементарные навыки радиомонтажа, обучает художественному конструированию приборов и развивает интерес к современной радиоэлектронике.

Программа построена так, что ее начало базируется на знании школьных курсов физики, химии, математики, а обучение по этой программе позволяет подросткам получить теоретические сведения и знания по радиотехнике,

научиться самостоятельно конструировать несложные радиотехнические устройства, выполнять монтажные, сборочные и наладочные радиоустройств, самостоятельно работать с научно - технической и справочной литературой.

В современный период глобальной информатизации и развития новых технологий изучение радиотехники и электроники необходимо начинать со школьной скамьи. Программа технической направленности решает актуальные задачи, поставленные перед дополнительным образованием.

Программа реализуется на базе клуба по месту жительства «Радиоконструирование» ФДОД «Дом детского творчества» МОУ «СОШ № 1г. Коряжмы».

Целью данной программы является развитие технических способностей обучающихся через радиоконструирование.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучать приемам и технологии изготовления радиоконструкций;
- изучить характеристики УЗЧ;
- изучить общие устройства и принцип работы основных микросхем;
- изучить выходную мощность, сопротивление нагрузки усилителя;
- изучить методы налаживания и испытания смонтированных устройств

Развивающие:

- развивать интерес к технике, устройству технических объектов;
- научить конструировать радиоустройство из имеющихся материалов;
- формировать учебную мотивацию и стимулировать творческий потенциал;
- развивать элементы технического и критического мышления;
- активизировать познавательную деятельность;

Воспитательные:

- воспитать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитать трудолюбие, уважение к своему труду и к труду других

обучающихся;

- формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;
- воспитать у учащихся чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что программа является продолжением обучению радиоконструированию. Дети уже имеют первоначальные знания и умения, процесс обучения строится на имеющихся знаниях. Программа имеет базовый уровень.

Значительный объем программы занимают разделы по изучению и работе с техническим оборудованием и радиоэлементами. В процессе конструирования интегрируются различные науки: физика, механика радиомоделирование и радиоконструирование. При конструировании из радиодеталей и имеющегося материала делается акцент на физику. В процессе обучения учащийся приобретает навыки радиолюбителя, а также знакомится с профессиями радиоинженера, радиотехника и радиомеханика.

Педагогическая целесообразность данной программы состоит в том, чтобы на различном материале, доступном обучающимся, раскрывать возможности преобразования их собственного и окружающего мира, формировать навыки изобретательского мышления с помощью различных методов и создавать мотивацию к техническому творчеству.

Радиомоделирование усиливает развитие пространственного мышления и дает простор для воображения. Освоение радиодела закладывает основы технического мышления, дает опыт работы. Приобретение практико-ориентированных технических знаний, умений и навыков (работа по схемам, паяльником, припоем, флюсом и т.д.) способствует развитию технического мышления и создает предпосылки для выбора будущей профессии. Использование интеграции различных видов деятельности развивает проблемно-поисковые способности.

Программа составлена по принципу от простого к сложному с постепенным нарастанием сложностей и применяемым для этого материалов и

инструментов (индуктивный метод).

Характеристика обучающихся по программе

Программа предусматривает работу с детьми от 13 лет до 17 лет, когда у детей уже есть определенный багаж школьных знаний, на основе которых они могут заниматься конструированием и изобретательством. Обучающиеся принимаются в группу с разным уровнем подготовки для того, чтобы в группе присутствовали как «сильные» так и «слабые» обучающиеся с целью сформировать дружный коллектив, отношения в котором формируются по принципу взаимовыручки, наставничества, микроклимат в котором носит легкий и не принужденный, «семейный» характер.

Ограничений по набору детей нет, может записаться любой желающий. Коллектив в основном мужской. Группы обучения формируются с учетом возраста обучающихся. Так как занятия проводятся в клубе по месту жительства, на занятия могут приходить и помогать обучающимся выпускники прошлых лет, родители - отцы.

Сроки и этапы реализации Программы

Программа рассчитана на 4 года обучения. Общее количество часов в год - 136 часов. После каждого раздела теоретического материала предусмотрена практическая работа по работе с приборами или конструирование проекта. Больше количество часов определено на практическую работу. Также в целях профориентации запланированы экскурсии в учреждения среднего профессионального обучения и на производство Филиала АО «Группа «Илим» в г.Коряжме.

Формы и режим занятий по программе

В соответствии с нормами СанПин 2.4. 3648-20 занятия проводятся в следующем режиме: 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий 45 минут, перерыв между занятиями – 10 минут. Постоянно проводятся инструктажи по безопасной работе с различными инструментами и материалами.

Форма обучения – очная.

Формы организации деятельности: в ходе реализации программы сочетается групповая, индивидуальная и фронтальная работа. Занятия включают теоретический и практический модули.

Формы работы Практико-теоретическая.

Теоретические сведения о предмете сообщаются в форме познавательных бесед продолжительностью не более 10-15 минут на каждом двухчасовом занятии. Это беседы с одновременной демонстрацией деталей, приборов, опытов; с вопросами и ответами, иногда спорами. Большую часть необходимых теоретических знаний учащиеся получают при разборе принципиальных схем, планируемых к изготовлению.

Практическая.

Реализация приобретенных теоретических знаний при составлении принципиальных схем (на картоне); изготовлении печатных плат методами переноса и травления в хлорном железе; выполнении усилителей мощности на 20-60 ватт с эквалайзером, предусилителями или усилителями корректорами.

Индивидуальная.

Разновозрастный коллектив предполагает разноуровневое обучение, поэтому задания подбираются индивидуально каждому с тем, чтобы обеспечить успешность их выполнения.

Проектная.

Предусматривает работу по персональным проектам. Кроме перечисленных форм проводятся конкурсы на лучший проект, на лучшее практическое выполнение схемы; проводятся экскурсии.

Структура занятия:

I этап. Организационная часть. Ознакомление с правилами поведения на занятии.

II этап. Основная часть. Постановка цели и задач занятия.

Создание мотивации предстоящей деятельности. Получение и закрепление новых знаний. Практическая работа группой, малой группой, индивидуально.

III этап. Заключительная часть. Анализ работы. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

Ожидаемые результаты и форма их проверки

1 год обучения

Обучающиеся должны знать:

- основные характеристики УЗЧ;
- выходную мощность, сопротивление нагрузки усилителя, чувствительность, степень нелинейных искажений;
- общие устройства и принцип работы основных микросхем серий K155, K176, K561 (логика, счетчик, триггеры, дешифраторы, мультиплексоры);
- общие сведения о генераторах электрических колебаний, принципы их работы;
- порядок отыскания неисправностей в различной аппаратуре;
- методы налаживания, испытания смонтированных устройств;
- элементы технической эстетики;

Уметь:

- самостоятельно разрабатывать и изготавливать печатные платы для монтажа радиоаппаратуры средней сложности;
- пользоваться промышленными электро-радиоизмерительными приборами;
- изготавливать самодельные устройства;
- составить техническую документацию на изготовление детали.

2 год обучения

Обучающиеся должны знать:

- основные характеристики радиоприемников кв;
- выходную мощность, сопротивление нагрузки радиопередатчиков, чувствительность, степень нелинейных искажений;
- общие устройства и принцип работы основных микросхем серий K255, K276, K861 (логика, счетчик, триггеры, дешифраторы, мультиплексоры);
- общие сведения о эсцилографов, принципы их работы;
- порядок отыскания неисправностей в различной аппаратуре;

- методы налаживания, испытания смонтированных сложных устройств;
- элементы технической эстетики;

Уметь:

- самостоятельно разрабатывать и изготавливать печатные платы для монтажа радиоаппаратуры высокой сложности;
- пользоваться промышленными электро-радиоизмерительными приборами;
- изготавливать самодельные радиоустройства средней сложности;
- самостоятельно выполнять заказ и грамотно дать консультацию по радиотехнике;
- составить техническую документацию на изготовленные устройства.

3 год обучения

Обучающиеся должны знать:

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

Уметь:

- самостоятельно разрабатывать печатные платы для монтажа радиоэлектронных устройств средней и повышенной сложности;
- разрабатывать и изготавливать различные электронные устройства с применением цифровых и аналоговых микросхем;
- грамотно применять электро-радиоизмерительные приборы для наладки изготовленных радиоустройств;
- разрабатывать и конструировать учебно-демонстрационные пособия по радиотехнике.

4 год обучения

Обучающиеся должны знать:

- принципы работы компьютера, технику безопасности при работе за компьютером;
- монтаж, наладка и эксплуатация компьютерных комплектующих и периферийных устройств;
- технические характеристики компьютерной техники.

Уметь:

- делать элементарные выводы по диагностике, эксплуатации и устранению неисправностей персонального компьютера;
- работать с основными комплектующими персонального компьютера;

Формы контроля

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий и итоговый контроль. Входной контроль диагностирует имеющиеся у обучающихся знания и умения. Он проводится в форме учетного опроса, просмотра и анализа предыдущих творческих работ. В ходе текущего контроля оценивается качество усвоения материала путем выполнения творческих заданий, собеседования. Результативность практической деятельности оценивается количеством и качеством выполненных работ. Итоговый контроль осуществляется посредством тестирования, итоговой выставки творческого объединения, участия в областных выставках и конкурсах. На каждого обучающегося оформляется карта наблюдения за результатами освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радиотехническое конструирование. Мастер» (приложение 1).

Форма оценки результатов

- педагогическое наблюдение за процессом изготовления изделия и деятельностью обучающегося;
- совместный анализ (педагог и ребёнок) процесса изготовления изделия и готовой работы;
- выставка готовых изделий;

- участие в конкурсах и соревнованиях различного уровня.

Диагностика результатов обучения по программе проводится: входная диагностика – в начале первого учебного года, промежуточная диагностика - в конце каждого учебного года, итоговая диагностика - в конце обучения по программе. При поступлении в объединение новых обучающихся на второй или третий год обучения с ними проводится входная диагностика в индивидуальном порядке.

Диагностика умений проводится по 3-х балльной шкале.

Входная диагностика:

1 балл

- Практически не обладает соответствующими умениями и навыками.
- Или/и имеет трудности в использовании инструмента (при выполнении задания)
- Или/и затрудняется в применении простых приемов работы, доступных данному возрасту.

2 балла

- Обладает соответствующими умениями и навыками в начальной степени.
- Обладает навыками правильного использования инструментов/материалов начальной степени.
- Правильно использует простые приемы работы, доступные в данном возрасте.

3 балла

- Обладает соответствующими умениями и навыками в отличной степени.
- Обладает навыками правильного и быстрого использования инструментов/материалов.
- Правильно использует простые и сложные приемы работы, доступные в данном возрасте.

Формы контроля и подведения итогов реализации программы

Контроль знаний, умений и навыков по программе проводится согласно «Положению о мониторинге» ФДОД «ДДТ» МОУ «СОШ №1 г.

Коряжмы».

Итоговый контроль проводится с помощью следующих оценочных материалов, Приложение 2.

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется на базе клуба по месту жительства «Радиоконструирование» и является продолжением обучения радиоконструированию.

Учебный процесс в объединении радиотехнического конструирования строится таким образом, чтобы экспериментальная и практическая работа преобладала над теоретической подготовкой. С первых же занятий учащиеся начинают знакомство с измерительной аппаратурой. Знание контрольно-измерительной аппаратуры и умение грамотно ей пользоваться является такой же основой фундамента, как и умение грамотно пользоваться справочной учебной литературой по радиотехнике и электронике. Грамотное пользование измерительной аппаратурой развивает математические способности учащихся.

Необходимо, чтобы каждое изучаемое явление в электротехнике и радиотехнике сопровождалось наглядной демонстрацией его по осцилографу, что позволяет лучше усваивать пройденный материал. Важно, чтобы каждая пройденная по радиотехнике тема сопровождалась практическими работами - макетированием того или другого устройства, например выпрямителя, усилительного каскада на транзисторе и т.д.

Результатом обучения в радиотехническом объединении является получение знаний по радиотехнике и электронике с их практическим применением в ремонте радиоаппаратуры и электронных устройств, в разработке и изготовлении несложных электронных приборов и устройств.

На данном этапе освоения программы обучающиеся получают навыки ремонта электрических приборов.

Методы обучения

Диалогический - предполагает объяснение теоретического материала в виде познавательных бесед. Беседы ведутся в диалогической, часто в вопросно-

ответной форме и сопровождаются демонстрацией деталей, приборов, показом опытов.

Поисковый (творческий) - применяется при работе по персональным проектам. Целесообразен при высоком уровне освоения программы, когда на базе уже усвоенных знаний учащийся реализует оригинальные технические замыслы. Данный метод предполагает достаточно обширные знания в областитехнической литературы, связанной с радиотехникой и радиолюбительством.

Учебный план Программы

№	тема	Кол- во часов
1 год обучения		
1.	Вводное занятие, входной контроль	2
2.	Измерительные приборы и генераторы	8
3.	Микросхемы, их свойства и назначение	6
4.	Конструирование моделей различных производственных систем	18
5.	Электронные лампы и их применение	8
6.	Изучение и конструирование светодинамических установок	10
7.	Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике	68
8.	Экскурсии (выставки, конкурсы, игры, конференции)	10
9.	Заключительное занятие, итоговый контроль	6
	Итого:	136
2 год обучения		
1.	Вводное занятие, входной контроль	2
2.	Измерительные приборы юсциллограф	8
3.	Питание радиоаппаратуры от сети переменного тока	10
4.	Операционные микросхемы, их свойства и назначение	6
5.	Изучение и конструирование усилителей звука	8
6.	Изучение и конструирование светодинамических установок	18
7.	Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике	68
8.	Экскурсии (выставки, конкурсы, игры, конференции)	8
9.	Заключительное занятие, итоговый контроль	8
	Итого:	136
3 год обучения		
1.	Вводное занятие, входной контроль	2
2.	Электронные лампы и их применение	8
3.	Изучение и конструирование светодинамических установок	10
4.	Конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике.	6
5.	Сетевые блоки питания с электронной защитой от перегрузок	8
6.	Понятие об электронике. Веселая электроника.	20

7.	Радиотехническое конструирование	70
8.	Экскурсии (выставки, конкурсы, игры, конференции)	8
9.	Заключительное занятие, итоговый контроль	4
	Итого:	136
	4 год обучения	
1.	Вводное занятие, входной контроль	2
2.	Строение персонального компьютера	10
3.	Центральный процессор	10
4.	Материнская плата, BIOS и звуковые сигналы	10
5.	Оперативная память	10
6.	Накопители	10
7.	Видеокарта	10
8.	Блок питания, корпус компьютера	6
9.	Периферийные устройства	10
10.	Сборка персонального компьютера	30
11.	возникающих в процессе использования ПК	20
12.	Итоговое занятие, итоговый контроль	8
	Итого	136

Учебно-тематический план 1 года обучения

№ п/п	тема	Теория	Практика	Всего	Формы контроля
1.	Вводное занятие, входной контроль	2	0	2	Входной контроль(опрос)
2.	Измерительные приборы и генераторы	4	4	8	опрос
3.	Микросхемы, их свойства и назначение	2	4	6	Практическое задание
4.	Конструирование моделей различных производственных систем	9	9	18	тест
5.	Электронные лампы и их применение	4	4	8	Практическое задание
6.	Изучение и конструирование светодинамических установок	4	6	10	тест
7.	Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике	2	66	68	проект
8.	Экскурсии (выставки, конкурсы, игры, конференции)	10	0	10	
9.	Заключительное занятие, итоговый контроль	6	0	6	Итоговый контроль (зачетное задание)
	Итого:	43	93	136	

Содержание учебного плана 1 год обучения

1. Вводное занятие (теория - 2 ч.).

Программа и организация работы объединения. Правила безопасности при пользовании электросетью, измерительной аппаратурой, станочным оборудованием, слесарным и монтажным инструментами. Выбор ответственного объединения. Обязанности дежурных. Входной контроль.

2. Измерительные приборы и генераторы – (теория – 4 ч., практика – 4 ч.).

Миллиамперметр постоянного тока: схема; пределы измерений, расчет шунта. Вольтметр переменного тока: схема, принцип работы, подбор диодов и дополнительных резисторов. Вольтметр постоянного тока: схема, расчет сопротивлений добавочных резисторов калибровка шкалы. Входное сопротивление вольтметра и влияние его на ток в измерительной цепи.

Омметр: схема, источник питания, принцип действия. Многопредельный омметр. Авометр: калибровка и градуировка шкал прибора. Измерительные генераторы для проверки и налаживания усилителей. Осциллограф – универсальный измерительный прибор.

Практическая работа. Измерение тока, зарисовка схем однопредельных миллиамперметра и вольтметра постоянного тока, омметра и расчет соответствующих шунтов и дополнительных резисторов. Знакомство с устройством осциллографа и практикой пользования им.

3. Микросхемы, их свойства и назначение (теория – 2 ч., практика – 4 ч.).

Интегральная микросхема – миниатюрное электронное устройство. Аналоговые (линейные и цифровые (аналоговые)) микросхемы, их функциональное назначение и обозначение на принципиальных схемах.

Аналоговые микросхемы широкого применения, их питание, основные параметры и возможное использование в любительских радиотехнических устройствах. Конструкции и маркировка выводов аналоговых микросхем. Пользование справочной литературой.

Практическая работа. Изготовление электронных игрушек на микросхемах. (К155 ЛА3). Знакомство с конструкциями аналоговых микросхем широкого применения (К 188, К122, К 224, К 174) и системой маркировки выводов.

4. Конструирование моделей различных производственных систем (теория – 9 ч., практика – 9 ч.).

«Электронно-механический конструктор», его состав. Конструирование и сборка учащимися различных производственных электронно-механических устройств.

Практическая работа. Сборка и исследование моделей различных производственных систем.

5. Электронные лампы и их применение (теория – 4 ч., практика – 4 ч.)

Устройство, источники питания и принцип работы двухэлектродной электронной лампы-диода. Работа диода как выпрямителя и детектора. Устройства, названия электродов и работа трехэлектродной (триода), четырехэлектродной (тетрода) и пятиэлектродной (пентода, лучевого тетрода), ламп с подогревным катодом. Комбинированные лампы (сдвоенный триод, триод-пентод, триод-гексод) и их применение. Система маркировки и цоколевки электронных ламп. Пользование справочной литературой.

Практическая работа. Зарисовка условных графических изображений, буквенных обозначений электронных ламп на схемах. Проведение опытов, иллюстрирующих работу диода и как выпрямителя переменного тока и триода как усилителя электрических сигналов.

6. Изучение и конструирование светодинамических установок (теория – 4 ч., практика – 6 ч.).

Задачи автоматики, автоматика в быту, школе, на производстве. Выбор конструкции и составление схем светодинамических установок.

Практическая работа. Выполнение комплексных работ: изготовление светотира с автоматическим отсчетом количества попаданий в фотомишень, электронная мигалка, электронный камин, электронный соловей, указатель поворотов и др.

7. Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике (теория – 2 ч., практика – 66 ч.)

Основные виды учебно-демонстрационных пособий, приборы для эксперимента по радиотехнике, модели, демонстрирующие действие фотореле и

др. понятие о настольных моделях радиотехники. Технология их изготовления. Составление тематических альбомов.

Практическая работа. Изготовление моделей исторических радиоприемников.

8. Экскурсии. (теория – 10 ч., практика – 0 ч.)

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

9. Заключительное занятие. (теория – 6 ч., практика – 0 ч.)

Подведение итогов работы за год. Демонстрация изготовленных учащимися конструкций. Итоговый контроль.

Учебно-тематический план 2 года обучения

№ п/п	тема	Теория	Практика	Всего	Формы контроля
1.	Вводное занятие, входной контроль	2	0	2	Входной контроль (опрос)
2.	Измерительные приборы и осциллограф	4	4	8	опрос
3.	Питание радиоаппаратуры от сети переменного тока	4	6	10	опрос
4.	Операционные микросхемы, их свойства и назначение	2	4	6	Практическое задание
5.	Изучение и конструирование усилителей звука	4	4	8	тест
6.	Изучение и конструирование светодинамических установок	4	14	18	Практическое задание
7.	Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике	10	58	68	проект

8.	Экскурсии (выставки, конкурсы, игры, конференции)	8	0	8	
9.	Заключительное занятие, итоговый контроль	8	0	8	Итоговый контроль (зачетное задание)
	Итого:	46	90	136	

Содержание учебного плана 2 год обучения

1. Вводное занятие (теория – 2 ч., практика – 0 ч.).

Программа и организация работы объединения. Правила безопасности при пользовании электросетью, измерительной аппаратурой, станочным оборудованием, слесарным и монтажным инструментами. Выбор ответственного объединения. Обязанности дежурных. Входной контроль.

2. Измерительные приборы и осциллограф (теория – 4 ч., практика – 4 ч.).

Универсальные измерительные приборы: ДТА-29. Устройство, работа в электрических схемах,

Практическая работа. Измерение емкости конденсаторов, измерение сопротивления R , измерение технических данных транзисторов, диодов, стабилитронов, светодиодов.

3. Питание радиоаппаратуры от сети переменного тока (теория – 4 ч., практика – 6 ч.).

Преобразование переменного тока в постоянный. Выпрямители переменного тока: упрощенные схемы, принцип действия. Стабилизатор напряжения сетевого блока питания. Стабилитрон. Недопустимость использования для питания радиоаппаратуры бестрансформаторных выпрямителей и выпрямителей с автотрансформаторами.

Практическая работа. Сборка параметрического стабилизатора напряжения и опыты с ним.

4. Операционные микросхемы, их свойства и назначение (теория – 2 ч., практика – 4 ч.).

Устройство и принципы работы в компьютерах и ноутбуках.

Практическая работа: Снятие, установка на материнских платах компьютеров.

5. Изучение и конструирование усилителей звука (теория – 4 ч., практика – 4 ч.).

Усилитель звука, устройство, принцип работы.

Практическая работа. Изготовление усилителей звука большой мощности на микросхемах, корпусов акустических систем.

6. Изучение и конструирование светодинамических установок (теория – 4 ч., практика – 14 ч.).

Задачи автоматики, автоматика в быту, школе, на производстве. Выбор конструкции и составление схем светодинамических установок.

Практическая работа. Выполнение комплексных работ: изготовление светотира с автоматическим отсчетом количества попаданий в фотомишень, электронная мигалка, электронный камин, электронный соловей, указатель поворотов и др.

7. Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике (теория – 10 ч., практика – 58 ч.)

Основные виды учебно-демонстрационных пособий, приборы для эксперимента по радиотехнике, модели, демонстрирующие действие фотореле и др. понятие о настольных моделях радиотехники. Технология их изготовления. Составление тематических альбомов.

Практическая работа. Изготовление исторических моделей .

8. Экскурсии (теория – 8 ч., практика – 0 ч.). Организуются на предприятия, технические выставки для закрепления знаний по пройденному материалу. Предусматривается участие в конкурсах юных радиолюбителей, игровых программах по техническому творчеству.

9. Заключительное занятие (теория – 8 ч., практика – 0 ч.).

Подведение итогов работы за год. Демонстрация изготовленных учащимися конструкций. Итоговый контроль.

Учебно-тематический план 3 года обучения

№ п/п	тема	Теори я	Практи ка	Всего	Формы контроля
1.	Вводное занятие, входной контроль	2	0	2	Входной контроль(опрос)
2.	Электронные лампы и их применение	4	4	8	опрос
3.	Изучение и конструирование светодинамических установок	4	6	10	опрос
4.	Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике.	2	4	6	Практическое задание
5.	Сетевые блоки питания с электронной защитой от перегрузок	4	4	8	тест
6.	Понятие об электронике. Веселая электроника.	4	16	20	тест
7.	Радиотехническое конструирование	2	68	70	проект
8.	Экскурсии (выставки, конкурсы, игры, конференции)	8	0	8	
9.	Заключительное занятие, итоговый контроль	4	0	4	Итоговый контроль (зачетное задание)
	Итого:	34	102	136	

Содержание учебного плана 3 год обучения

1. Вводное занятие (теория – 2 ч., практика – 0 ч.).

Ознакомление с планом занятий. Обсуждение и уточнение плана.

Организационные вопросы.

2. Электронные лампы и их применение (теория – 4 ч., практика – 4 ч.).

Устройство, источники питания и принцип работы двухэлектродной

электронной лампы-диода. Работа диода как выпрямителя и детектора.

Устройства, названия электродов и работа трехэлектродной (триода), четырехэлектродной (тетрода) и пятиэлектродной (пентода, лучевого тетрода), ламп с подогревным катодом. Комбинированные лампы (сдвоенный триод, триод-пентод, триод-гексод) и их применение.

Система маркировки и цоколевки электронных ламп. Пользование справочной литературой.

Практическая работа. Зарисовка условных графических изображений, буквенных обозначений электронных ламп на схемах. Проведение опытов, иллюстрирующих работу диода и как выпрямителя переменного тока и триода как усилителя электрических сигналов.

3. Изучение и конструирование светодинамических установок (теория – 4 ч., практика – 6 ч.).

Задачи автоматики, автоматика в быту, школе, на производстве. Выбор конструкции и составление схем светодинамических установок.

Практическая работа. Выполнение комплексных работ: изготовление светотира с автоматическим отсчетом количества попаданий в фотомишень, электронная мигалка, электронный камин, электронный соловей, указатель поворотов и др.

4. Конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике (теория – 2 ч., практика – 4 ч.).

Основные виды учебно-демонстрационных пособий, приборы для эксперимента по радиотехнике, модели, демонстрирующие действие фотореле и др. понятие о настольных моделях радиотехники. Технология их изготовления. Составление тематических альбомов.

Практическая работа. Изготовление моделей исторических радиоприемников.

5. Сетевые блоки питания с электронной защитой от перегрузок (теория – 4 ч., практика – 4 ч.).

Источники тока для питания транзисторных конструкций. Конструкция

блока питания и схема соединения деталей на монтажной плате. Введение в блок питания сигнализатора перегрузки.

Практическая работа. Принципиальная схема блока питания.

Изготовление различных блоков питания.

6. Понятие об электронике. Веселая электроника (теория – 4 ч., практика – 16 ч.).

Устройство и принцип работы полупроводниковых приборов. Условные обозначения на схемах. Фото и термосопротивления, их назначение. Понятие о работе фотореле, реле времени, емкостного реле.

Практическая работа. Изготовление емкостного сторожа, реле для автоматического выключателя света электронного термометра и др.

7. Радиотехническое конструирование (теория – 2 ч., практика – 68 ч.).

Ребята сами с учетом личных увлечений и потребностей кружка определяют конструкции, над которыми они будут работать в течении всего учебного года. Предпочтение следует отдавать звеньевой работе, когда значение одних дополняются технической смекалкой других, опытом выполнения монтажа третьих.

8. Экскурсии (теория – 8 ч., практика – 0 ч.). Организуются на предприятия, технические выставки для закрепления знаний по пройденному материалу. Предусматривается участие в конкурсах юных радиолюбителей, игровых программах по техническому творчеству.

9. Заключительное занятие (теория – 4 ч., практика – 0 ч.).

Отчет каждого члена объединения о проделанной работе. Защита творческого проекта. Организация отчетной выставки, выбор экспонатов для районных, городских, областных выставок.

Учебно-тематический план 4 года обучения

№ п/п	Название темы	Теори я	Практи ка	Всего	Форма контроля
1.	Вводное занятие	1	1	2	инструктаж
2.	Строение персонального компьютера	2	8	10	Опрос
3.	Центральный процессор	2	8	10	Наблюдение, Опрос
4.	Материнская плата, BIOS и звуковые сигналы	2	8	10	Опрос
5.	Оперативная память	2	8	10	Опрос, практическая работа
6.	Накопители	2	8	10	Опрос, практическая работа
7.	Видеокарта	2	8	10	Опрос
8.	Блок питания, корпус компьютера	2	4	6	Практическа я работа
9.	Периферийные устройства	2	8	10	Опрос
10.	Сборка персонального компьютера	6	24	30	Выполнение практических работ
11.	Решение технических проблем возникающих в процессе использования ПК	6	14	20	Выполнение практических работ
12.	Итоговое занятие, итоговый контроль	2	6	8	Комплексная практическая работа
	ИТОГО	31	101	136	

Содержание 4 год обучения

1. Вводное занятие, техника безопасности (теория – 1 ч., практика – 1 ч.).

Компьютер и его функции в современном мире. Правила организации пространства вокруг рабочего места. Основные понятия и терминология. Техника безопасности и правила работы с компьютером.

Практика Тест на знание основных узлов компьютера и принципов работы использования компьютеров.

2. Строение персонального компьютера (теория – 2 ч., практика – 8 ч.).

Знакомство с внутренним и внешним устройством компьютера, его управлением.

Практика Основные части компьютера. Устройства ввода и вывода информации. Системный блок; из чего складывается стоимость системного блока. Опрос направленный на выяснение требований к сборке системного блока.

3. Центральный процессор и системы охлаждения (теория – 2 ч., практика – 8 ч.).

Что такое центральный процессор, как разрабатываются и создаются. Физическая оболочка процессоров. Шина; Кэш; Многоядерность; ускорители и будущее процессоров. Системы охлаждения центрального процессора.

Практика Анализ и обсуждение воздействия температуры на центральный процессор, способы устранения перегрева и распределения температуры внутри системного блока.

4. Материнская плата, BIOS, звуковые сигналы BIOS (теория – 2 ч., практика – 8 ч.).

Основные составляющие материнской платы. Форм фактор. Сокет центрального процессора, слоты и разъемы. BIOS, звуковые сигналы BIOS.

Практика Опрос посвященный выбору материнской платы, часто встречающихся поломок и их возникновения на материнской плате. Практическая работа по установке

5. Оперативная память (теория – 2 ч., практика – 8 ч.).

Что такое оперативная память, ее виды. Диапазон частот и объем памяти. Практика установки планок оперативной памяти на материнской плате; опрос выясняющий подход к выбору оперативной памяти.

6. Накопители (теория – 2 ч., практика – 8 ч.).

Роль накопителя в системном блоке. Виды жестких дисков, структура и основные параметры. Файл подкачки. Подключение к системе.

Практика Опрос устанавливающий выбор накопителя памяти и на какие объемы разделить память. Практика подключения жесткого диска к системному блоку.

7. Видеокарта (теория – 2 ч., практика – 8 ч.).

Виды видеокарт, функции которые выполняют видеокарты в современных компьютерных системах. Структура современных видеокарт и основные параметры. Роль видеокарты в “майнинг-ферме” криптовалют.

Практика Опрос устанавливающий требования современного пользователя к выбору видеокарты. Практическая работа по установке.

8. Блок питания, корпус (теория – 2 ч., практика – 4 ч.).

Мощность блока питания, расчет мощности требующийся от блока питания; производитель блока питания; уровень шума. Строение и виды корпусов, куда устанавливаются компоненты системного блока.

Практика Практическая работа по установке комплектующих и определение работоспособности блока питания.

9. Периферийные устройства (теория – 2 ч., практика – 8 ч.).

Что такое периферийные устройства? Внутренние и внешние устройства, способы их подключения, функции и их диагностика. Принтеры, сканеры, акустические колонки, модемы и прочее.

Практика Опрос на знание периферийных устройств. Практическая работа по установке.

10. Сборка персонального компьютера (теория – 6 ч., практика – 24 ч.).

Правила технической безопасности при сборке, эксплуатации персональных компьютеров. Правила организации пространства вокруг рабочего места при сборке комплектующих персонального компьютера.

Практика Практические задания: крепление комплектующих внутри корпуса системного блока, нанесение термопасты, установка системы охлаждения используя кулеры; кабельменджмент; первый пуск системы.

11. Решение технических проблем возникающих в процессе использования ПК (теория – 6 ч., практика – 14 ч.).

Требуемые условия для обеспечения нормальной работы системы. Основные причины возникновения неисправностей ПК. Перечень методов поиска неисправностей ПК, их характеристика. Общие методы устранения неисправностей. Поддержка работоспособности системы.

Практика Практические задания по определению и устранению неисправностей основных узлов системы. Сборка рабочей системы из комплектующих, установка операционной системы. Выявление и устранение нескольких дефектов на дидактическом материале.

12. Итоговое занятие (теория – 2 ч., практика – 6 ч.).

Подведение итогов работы, итоговый контроль.

Календарный учебный график 1 года обучения

I полугодие – 16 учебных недель (I полугодие – 64 часа)

II полугодие – 18 учебных недель (II полугодие – 72 часа)

месяц	число	Форма занятия	Кол-во часов	тема	Место проведения	Формы контроля
сентябрь		Беседа, инструктаж	2	Программа и организация работы объединения. Правила безопасности при пользовании электросетью, измерительной аппаратурой, станочным оборудованием, слесарным и монтажным инструментами. Выбор ответственного объединения. Обязанности дежурных. Входной контроль.	Клуб «Радиоконструирование»	Входной контроль (опрос)
сентябрь		лекция	2	Миллиамперметр постоянного тока: схема; пределы измерений, расчет шунта. Вольтметр переменного тока: схема, принцип работы, подбор диодов и дополнительных резисторов. Вольтметр постоянного тока: схема, расчет сопротивлений добавочных резисторов калибровка шкалы. Входное сопротивление вольтметра и влияние его на ток в измерительной цепи.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
сентябрь		беседа	2	Омметр: схема, источник питания, принцип действия. Многопредельный омметр. Авометр: калибровка и градуировка шкал прибора. Измерительные генераторы для проверки и налаживания усилителей. Осциллограф – универсальный измерительный прибор.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
сентябрь		Практическая работа	4	Измерение тока, зарисовка схем однопредельных миллиамперметра и вольтметра постоянного тока, омметра и расчет соответствующих шунтов и дополнительных резисторов. Знакомство с устройством осциллографа и практикой пользования им.	Клуб «Радиоконструирование»	

сентябрь		беседа	4	Преобразование переменного тока в постоянный. Выпрямители переменного тока: упрощенные схемы, принцип действия. Стабилизатор напряжения сетевого блока питания. Стабилитрон.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
сентябрь		Практическая работа	6	Сборка параметрического стабилизатора напряжения и опыты с ним.	Клуб «Радиоконструирование»	
октябрь		беседа	2	Интегральная микросхема – миниатюрное электронное устройство. Аналоговые (линейные и цифровые (аналоговые) микросхемы, их функциональное назначение и обозначение на принципиальных схемах. Аналоговые микросхемы широкого применения, их питание, основные параметры и возможное использование в любительских радиотехнических устройствах. Конструкции и маркировка выводов аналоговых микросхем. Пользование справочной литературой.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
октябрь		Практическая работа	4	Изготовление электронных игрушек на микросхемах. (К155 ЛА3). Знакомство с конструкциями аналоговых микросхем широкого применения (К 188, К122, К 224, К 174) и системой маркировки выводов.	Клуб «Радиоконструирование»	Практическое задание
октябрь		беседа	4	«Электронно-механический конструктор», его состав. Конструирование и сборка учащимися различных производственных электронно-механических устройств.	Клуб «Радиоконструирование»	
ноябрь		Практическая работа	4	Сборка и исследование моделей различных производственных систем.	Клуб «Радиоконструирование»	
ноябрь		Участие в фестивале	2	Участие в областном фестивале технического творчества «Ресурс»	ДДТ	

ноябрь		беседа	4	Устройство, источники питания и принцип работы двухэлектродной электронной лампы-диода. Работа диода как выпрямителя и детектора. Устройства, названия электродов и работа трехэлектродной (триода), четырехэлектродной (тетрода) и пятиэлектродной (пентода, лучевого тетрода), ламп с подогревным катодом. Комбинированные лампы (сдвоенный триод, триод-пентод, триод-гексод) и их применение. Система маркировки и цоколевки электронных ламп. Пользование справочной литературой.	Клуб «Радиоконструирование»	
ноябрь		Практическая работа	4	Зарисовка условных графических изображений, буквенных обозначений электронных ламп на схемах. Проведение опытов, иллюстрирующих работу диода и как выпрямителя переменного тока и триода как усилителя электрических сигналов	Клуб «Радиоконструирование»	
декабрь		беседа	4	Задачи автоматики, автоматика в быту, школе, на производстве. Выбор конструкции и составление схем светодинамических установок.	Клуб «Радиоконструирование»	
декабрь		Практическая работа	6	Выполнение комплексных работ: изготовление светотира с автоматическим отсчетом количества попаданий в фотомишень, электронная мигалка, электронный камин, электронный соловей, указатель поворотов и др.	Клуб «Радиоконструирование»	Практическое задание
декабрь		экскурсия	2	Экскурсия в учебный центр	Филиал АО «Группа «Илим» в г.Коряжме	
декабрь		беседа	20	Основные виды учебно-демонстрационных пособий, приборы для эксперимента по радиотехнике, модели, демонстрирующие действие фотореле и др. понятие о настольных моделях радиотехники. Технология их изготовления. Составление тематических альбомов.	Клуб «Радиоконструирование»	

январь		Практическая работа	12	Радиотехническое конструирование	Клуб «Радиоконструирование»	проект
февраль		Практическая работа	6	Радиотехническое конструирование	Клуб «Радиоконструирование»	
март		Практическая работа	6	Радиотехническое конструирование	Клуб «Радиоконструирование»	
апрель		Практическая работа	18	Радиотехническое конструирование	Клуб «Радиоконструирование»	
май		Практическая работа	8	Презентация проектов	Клуб «Радиоконструирование»	конкурс
май		экскурсия	4	Экскурсия в Котласский электро-механический колледж	Г.Котлас	
май		Заключительное занятие	6	Подведение итогов за год. Итоговый контроль.	Клуб «Радиоконструирование»	зачет
		итого	136			

Календарный учебный график 2 года обучения

I полугодие – 16 учебных недель (I полугодие – 64 часа)

II полугодие – 18 учебных недель (II полугодие – 72 часа)

месяц	число	Форма занятия	Кол-во часов	тема	Место проведения	Формы контроля
сентябрь		Беседа, инструктаж	2	Программа и организация работы объединения. Правила безопасности при пользовании электросетью, измерительной аппаратурой, станочным оборудованием, слесарным и монтажным инструментами. Выбор ответственного объединения. Обязанности дежурных. Входной контроль.	Клуб «Радиоконструирование»	Входной контроль (опрос)
сентябрь		лекция	2	Работ осциллографа. Измерение частоты переменного тока в сети 220 вольт 50 гк	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
сентябрь		беседа	2	Омметр: схема, источник питания, принцип действия. Многопредельный омметр. Авометр: калибровка и градуировка шкал прибора.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
				Измерительные генераторы для проверки и налаживания усилителей.		
сентябрь		Практическая работа	4	Измерение прибором омметром исправности транзисторов переходов ПМП и НПН	Клуб «Радиоконструирование»	
сентябрь		беседа	4	Знакомство со свинцовыми аккумуляторами и кислотно щелочными.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
сентябрь		Практическая работа	6	Изготовление простейшего зарядного устройства для зарядки аккумуляторов и кислотно щелочных и свинцовых..	Клуб «Радиоконструирование»	
октябрь		беседа	2	Носители звука и записи (магнитная лента диски).	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
октябрь		Практическая работа	4	Изготовление простейшего усилителя звука	Клуб «Радиоконструирование»	Практическое задание

октябрь		беседа	4	Различие передачи АМ и ФМ частот	Клуб «Радиоконструирование»	
ноябрь		Практическая работа	4	Сборка передатчика УКВ диапазона для радио микрофона	Клуб «Радиоконструирование»	
ноябрь		Участие в фестивале	2	Участие в областном фестивале технического творчества «Ресурс»	ДДТ	
ноябрь		беседа	4	Различие биополярных транзисторов от полевых.	Клуб «Радиоконструирование»	
ноябрь		Практическая работа	4	Изготовление электронных реле на биополярных транзисторах.	Клуб «Радиоконструирование»	
декабрь		беседа	4	Работа с импульсным блоком питания и его отличие от трансформаторного блока питания.	Клуб «Радиоконструирование»	
декабрь		Практическая работа	6	Изготовление регулируемого импульсного блока питания	Клуб «Радиоконструирование»	Практическое задание
декабрь		экскурсия	2	Экскурсия в учебный центр	Филиал АО «Группа «Илим» в г.Коряжме	
декабрь		беседа	10	Основные видео записи на различных приемных устройствах Технология их изготовления. Составление тематических альбомов.	Клуб «Радиоконструирование»	
январь		Практическая работа	12	Радиотехническое конструирование	Клуб «Радиоконструирование»	проект
февраль		Практическая работа	6	Радиотехническое конструирование	Клуб «Радиоконструирование»	
март		Практическая работа	6	Радиотехническое конструирование	Клуб «Радиоконструирование»	

апрель		Практическая работа	18	Радиотехническое конструирование	Клуб «Радиоконструирование»	
май		Практическая работа	18	Презентация проектов	Клуб «Радиоконструирование»	конкурс
май		экскурсия	4	Экскурсия на производство (БДМ№ 7)	Филиал АО «Группа «Илим» в г.Коряжме	
май		Заключительное занятие	6	Подведение итогов за год. Итоговый контроль.	Клуб «Радиоконструирование»	зачет
		итого	136			

Календарный учебный график 3 года обучения

I полугодие – 16 учебных недель (I полугодие – 64 часа)

II полугодие – 18 учебных недель (II полугодие – 72 часа)

месяц	число	Форма занятия	Кол-во часов	тема	Место проведения	Формы контроля
сентябрь		Беседа, инструктаж	2	Ознакомление с планом занятий. Обсуждение и уточнение плана. Организационные вопросы. Входной контроль.	Клуб «Радиоконструирование»	Входной контроль (опрос)
сентябрь		лекция	12	Электронные лампы и их применение. Устройство, источники питания и принцип работы двухэлектродной электронной лампы-диода. Работа диода как выпрямителя и детектора. Устройства, названия электродов и работа трехэлектродной (триода), четырехэлектродной (тетрода) и пятиэлектродной (пентода, лучевого тетрода), ламп с подогревным катодом. Комбинированные лампы (сдвоенный триод, триод-пентод, триод-гексод) и их применение. Система маркировки и цоколевки электронных ламп. Пользование справочной литературой.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
сентябрь		беседа	2	Практическая работа. Зарисовка условных графических изображений, буквенных обозначений электронных ламп на схемах. Проведение опытов, иллюстрирующих работу диода и как выпрямителя переменного тока и триода как усилителя электрических сигналов.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
сентябрь		Практическая работа	14	Изучение и конструирование светодинамических установок. Задачи автоматики, автоматика в быту, школе, на производстве. Выбор конструкции и составление схем светодинамических установок	Клуб «Радиоконструирование»	

сентябрь		беседа	4	Практическая работа. Выполнение комплексных работ: изготовление светотитра с автоматическим отсчетом количества попаданий в фотомшень, электронная мигалка, электронный камин, электронный соловей, указатель поворотов и др.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
сентябрь		Практическая работа	16	Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике. Основные виды учебно-демонстрационных пособий, приборы для эксперимента по радиотехнике, модели, демонстрирующие действие фотореле и др. понятие о настольных моделях радиотехники. Технология их изготовления. Составление тематических альбомов.	Клуб «Радиоконструирование»	
октябрь		беседа	2	Практическая работа. Изготовление моделей исторических радиоприемников.	Клуб «Радиоконструирование»	опрос
октябрь		Практическая работа	14	Сетевые блоки питания с электронной защитой от перегрузок. Источники тока для питания транзисторных конструкций. Конструкция блока питания и схема соединения деталей на монтажной плате. Введение в блок питания сигнализатора перегрузки.	Клуб «Радиоконструирование»	Практическое задание
октябрь		беседа	4	Практическая работа. Принципиальная схема блока питания. Изготовление различных блоков питания.	Клуб «Радиоконструирование»	
ноябрь		Практическая работа	15	Понятие об электронике. Веселая электроника. Устройство и принцип работы полупроводниковых приборов. Условные обозначения на схемах. Фото и термосопротивления, их назначение. Понятие о	Клуб «Радиоконструирование»	

				работе фотореле, реле времени, емкостного реле.		
ноябрь		Участие в фестивале	15	Практическая работа. Изготовление емкостного сторожа, реле для автоматического выключателя света электронного термометра	ДДТ	
ноябрь		беседа	14	Радиотехническое конструирование.	Клуб «Радиоконструирование»	
декабрь		экскурсия	2	Экскурсия в учебный центр	Филиал АО «Группа «Илим» в г.Коряжме	
май		Практическая работа	8	Презентация проектов	Клуб «Радиоконструирование»	конкурс
май		экскурсия	4	Экскурсия на Котласский электро-механический завод	Г.Котлас	
май		Заключительное занятие	8	Подведение итогов за год. Итоговый контроль.	Клуб «Радиоконструирование»	зачет
		итого	136			

Календарный учебный график 4 года обучения

I полугодие – 16 учебных недель (I полугодие – 64 часа)

II полугодие – 17 учебных недель (II полугодие – 68 часа)

№	месяц		Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
	сентябрь	Учебное занятие.	2	Вводное занятие. Входной контроль Теория Компьютер и его функции в современном мире. Правила организации пространства вокруг рабочего места. Основные понятия и терминология. Техника безопасности и правила работы с компьютером. Практика тест на знание основных узлов компьютера и принципов работы использования компьютеров.	Клуб «Радиоконструирование»	тест
	сентябрь	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Дидактические игры.	2	Компьютер и его функции в современном мире. Правила организации пространства вокруг рабочего места. Основные понятия и терминология. Техника безопасности работы с компьютером.	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа, тест
	сентябрь	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Дидактические игры.	8	Знакомство с внутренним и внешним устройством компьютера, его управлением. Основные части компьютера. Устройства ввода и вывода информации. Системный блок; из чего складывается стоимость системного блока.	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа, опрос
	Октябрь	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Демонстрация дидактического материала.	10	Центральный процессор, как разрабатываются и создаются; Физическая оболочка процессоров.	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа

				Шина Кэш Многоядерность; ускорители и будущее процессоров; Системы охлаждения центрального процессора.		
	Октябрь-ноябрь	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Демонстрация дидактического материала.	10	Основные составляющие материнской платы; Формфактор; Сокет центрального процессора; слоты и разъемы. BIOS, звуковые сигналы BIOS	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа, опрос
	ноябрь	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Демонстрация дидактического материала.	10	Оперативная память, ее виды. Диапазон частот и объем памяти. Практика установки планок оперативной памяти на материнской плате;	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа, опрос
	Ноябрь-декабрь	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Демонстрация дидактического материала.	10	Роль накопителя в системном блоке. Виды жестких дисков, структура и основные параметры. Файл подкачки. Подключение к системе.	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа, практическая работа
	декабрь	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Демонстрация дидактического материала.	10	Виды видеокарт, функции которые выполняют видеокарты в современных компьютерных системах. Структура современных видеокарт и основные параметры.	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа, опрос, практическая работа

январь	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Демонстрация дидактического материала.	6	Мощность блока питания, расчет мощности требующийся от блокапитания; производитель блока питания; уровень шума. Строение и виды корпусов, куда устанавливаются компоненты системного блока.	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа, практическая работа
февраль	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Демонстрация дидактического материала.	10	Что такое периферийные устройства? Внутренние и внешние устройства, способы их подключения, функции и их диагностика. Принтеры, сканеры, акустические колонки, модемы и прочее.	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа, опрос
февраль-март	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Демонстрация и применение дидактического материала	6	Правила технической безопасности при сборке, эксплуатации персональных компьютеров. Сборка системного блока	Клуб «Радиоконструирование»	Беседа, практическое задание
март	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Демонстрация и применение дидактического материала	24	Сборка, системного блока, нанесение термопасты, установка кулеров, кабельменджмент. Первый пуск системы	Клуб «Радиоконструирование»	Практическое задание
Март-апрель	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Применение дидактического материала	6	Требуемые условия для обеспечения нормальной работы системы. Слежение за состоянием персонального компьютера и поведением программного обеспечения. Профилактические работы. Основные причины возникновения неисправностей	Клуб «Радиоконструирование»	Практическая работа

	апрель	Учебное занятие. Беседа с презентацией. Применение дидактического материала	14	ПК. Перечень методов поиска неисправностей ПК, их характеристика. Общие методы устранения неисправностей. Поддержка работоспособности системы.	Клуб «Радиоконструирование»	Практическая работа. Беседа
	апрель	Учебное занятие.	6	Сборка рабочей системы из комплектующих, установка операционной системы. Выявление и устранение нескольких дефектов на дидактическом материале.	Клуб «Радиоконструирование»	Практическая работа
	май	Учебное занятие.	20	Выявление и устранение дефектов в персональном компьютере.	Клуб «Радиоконструирование»	Практическая работа. Беседа
	май	Учебное занятие	4	Итоговое занятие. Итоговый контроль	Клуб «Радиоконструирование»	тест
		всего	136			

Условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение

Наглядные учебные пособия (оформление кабинета)

1. Стенды по технике безопасности и порядку работы;
2. Папки тематические по конструированию, моделированию;
3. Дидактический материал для обучения графической грамоте и конструированию технических объектов;
4. Библиотечка технической литературы;
5. Схемы, технические рисунки, эскизы;
6. Образцы моделей;
7. Раздаточный материал (шаблоны, инструкционные и технологические карты).

Стенд по технике безопасности; методические плакаты; литература по техническому творчеству, комплекты журналов; репродукции, готовые образцы; раздаточный материал.

Материалы, инструменты и приспособления для работы

Кружок оснащен инструментами, приспособлениями, материалами, учебно-наглядными пособиями, технической и методической литературой, техническими средствами обучения для обеспечения выполнения всех разделов программы в процессе трудовой подготовки обучающихся. Для обучения имеются инструменты, приспособления, оборудование общего пользования.

Помещение и оборудование.

Занятия проходят в клубе «Радиоконструирование (город Коряжма, ул. Пушкина, дом 13). Помещение для занятий соответствует санитарно-гигиеническим требованиям. До начала занятий и после их окончания осуществляется сквозное проветривание помещения. По объему и размерам полезной площади соответствует числу обучающихся.

Размещение учебного оборудования соответствует требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности. На рабочих местах в кабинете для занятий обеспечены уровни искусственной освещенности люминесцентными

лампами при общем освещении помещений не ниже 600лк.

Помещение оборудовано для работы столами; стульями; шкафами для хранения исходных материалов, инструментов, дидактических материалов и готовых работ; стендами для демонстрации дидактического, наглядного, информационного материалов и выставочных образцов.

В помещении радиотехнического конструирования учащимся приходится иметь дело с приборами, устройствами и инструментами, многие из которых питаются от сети переменного тока; заниматься составлением и чтением схем, чертежей деталей, монтажными и сборочными работами. Характер выполняемых работ определяет требования к помещению.

Помещение должно быть сухим, светлым и хорошо проветриваемым. Рабочие места следует оборудовать вытяжной вентиляцией. Кроме основного освещения, на рабочих местах необходимо установить настольные лампы. На слесарных столах должны быть установлены тиски, точило, сверлильный станок. Возле оборудования на стене - вывешена табличка с правилами безопасности при работе слесарным инструментом. Для рабочих мест необходимо приспособить ученические столы 2800 x 1300 мм. Каждый из таких столов рассчитан на одновременную работу восьми человек. Чтобы не портить крышки столов во время монтажных и сборочных работ, их следует накрывать досками из оргалита. Над столами должны быть закреплены полки для установки измерительных приборов. Число розеток на столах соответствует количеству рабочих мест. К розеткам необходимо подвести напряжение 36 вольт для включения паяльников. Кроме того, здесь же должны находиться розетки на 220 вольт для подключения измерительных приборов. Розетки подключаются к общему рубильнику, а столы тщательно заземляются.

Инструмент

Инструменты, которыми работают дети, делятся на две группы: индивидуального и общего пользования. Индивидуальный инструмент выдается руководителем объединения. Им пользуется только получивший его обучающийся.

Инструменты индивидуального пользования: паяльники, плоскогубцы,

круглогубцы, кусачки, пинцеты, монтажные ножи, отвертки.

Инструменты общего пользования: тиски ручные, дрель ручная с набором сверл (1-10мм) (электрическая), молотки массой 200-300г и 700-500г, плашки и метчики для нарезания резьбы (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:

- авометры (2-3шт), Ц4341, Ц20 "Школьный",
- звуковой генератор ГЗ-3З,
- генератор стандартных сигналов, типа Г4-1а,
- осциллограф любого типа (НЗ13, ОМЛ-2М, ОМЛ-76-2).

Необходимо соблюдение техники безопасности учащихся в процессе освоения или приемов обработки материалов, электро и радиомонтажных работ.

Необходимо, чтобы учащиеся хорошо знали правила электробезопасности и неукоснительно соблюдали их.

Радиоизмерительные приборы

Радиотехническое конструирование невозможно без широкого применения измерительных приборов. Измерительная аппаратура позволяет быстро обнаружить неисправную деталь, наладить прибор и оценить достоинства и недостатки сконструированного приемника, усилителя.

В помещении имеются:

1. тестер для измерения основных электрических величин в различных цепях и параметров маломощных транзисторов;
2. звуковые генераторы ГНЧИГ;
3. генераторы стандартных сигналов Г4 - 1ц;
4. осциллографы школьные.

Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования художественной направленности, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н).

Реализовывать программу может педагог, имеющий педагогическое или инженерное образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в радиоконструировании.

Формы реализации: Очная, без использования дистанционных технологий, без использования сетевой формы. Для отдельных обучающихся по данной программе возможна разработка индивидуального образовательного маршрута.

Список информационных ресурсов

Список литературы для учащихся

1. Альгин, Б.Е. Кружок электронной автоматики / Б.Е. Альгин – М.: Просвещение. – 2007 г. – 155 с.
2. Батушев, В.А. Микросхемы и их применение / В.А. Батушев. – М.: Радио и Связь. – 2009 г. – 300 с.
3. Белевцов, А.Т. Монтаж радиоаппаратуры и приборов / А.Т. Белевцов – М.: Высшая школа – 2007 г. – 215 с.
4. Бобров, Н. В., Радиоприемные устройства. / Н.В. Бобров – М.: Энергия. – 2006 г. – 145 с.
5. Борисов, В.Г. Программы детского технического творчества. / В.Г. Борисов. – 2011 г. – 215 с.
6. Борисов, В.Г. Юный радиолюбитель / В.Г. Борисов – М.: Радио и связь. – 2009 г. – 245 с.
7. Вамберский, М.В. Передающие устройства / М.В. Вамберский, В.П. Казанцев, С.А. Шелухин – М.: Высшая школа. – 2007 г. – 440 с.

8. Варламов, Р. Г. Компонировка радиоэлектронной аппаратуры. / Р.Г. Варламов– М.: Сов. Радио. – 2007 г. – 115 с.
9. Лебедев, И.В. Техника и приборы / И.В. Лебедев - М.: Высшая школа. – 2009 г. – 374 с.
10. Дэн Гукин «Компьютер для чайников» + видеокурс. 13-е издание, «Вильямс», 2017 - 336 с.

Список литературы для педагога

1. Миль Г. Электронное дистанционное управление моделями / Г. Миль. – М.: Высшая школа. – 2005 г. – 97 с.
2. Нефедов, Е.И. Полосковые линии передачи: электро-динамические основы автоматизированного проектирования интегральных схем СВЧ / Е.И. Нефедов, А.Т. Фиалковский – М.: Наука, 2005 г. – 312 с.
3. Полонский, Н.Б. Конструирование электромагнитных экранов для радиоэлектронной аппаратуры / Н.Б. Полонский. – М.: Сов. Радио. – 2009 г. – 216 с,
4. Захаров, С.И. Справочник по расчету и конструированию полосковых устройств / С.И. Захаров, В.И. Вольман, Ю.Н. Либ. – М.: Радио и связь.– 2007. – 328 с.
5. Уитсон, Дж. 500 практических схем на ИС / Дж. Уитсон – М.: Мир. – 2005 г. – 485 с.
6. Фальковский, О.И. Техническая электродинамика / О.И. Фальковский – М.: Связь. – 2016 г. – 115 с.
7. Федосов Н.Д. Электронные и квантовые приборы / Н.Д. Федосов – М.: Атомиздат. – 2008 г. – 250 с.
8. Бигелоу С. «Устройство и ремонт персонального компьютера: Аппаратная платформа и основные компоненты.» / С. Бигелоу. М.: БИНОМ, 2010. - 976с..

Список литературы для детей и родителей

9. Столяров, Ю.С. Техническое творчество учащихся / Ю.С. Столяров –

М.: Просвещение. – 2006 г. – 215 с.

10. Шевченко А., Глушаков С. «Компьютер своими руками».- М.: АСТ-Пресс книга, 2008 - 384 с.

11. Чащина Е.А. «Обслуживание аппаратного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники.» - М.: изд. Академия , 2019. - 208с

Электронные образовательные ресурсы

1. Сайт Паяльник <https://cxem.net/beginner/beginner98.php>
2. Сайт Радиоконструктор https://vk.com/public78793337?w=address-78793337_2189
3. Сайт Просто и понятно (бесплатные компьютерные курсы) <https://prosto-ponyatno.ru/>
4. сайт Компьютерная грамотность для начинающих <https://www.pc-school.ru/>

**Карты наблюдения за результатами освоения обучающимися
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Радиоконструирование. Мастер»**

Вид диагностики (итоговая)

№	ФИО обучающегося	Техника безопасности	Пайка	Элементы схемы	Номиналы резисторов	Средний балл
1.						
2.						
3.						

Высокий уровень - чел. %

Средний уровень - чел. %

Низкий уровень - чел. %

Оценка результатов

№	Показатели	Уровень	Баллы
1	Техника безопасности	Высокий: знает и всегда выполняет правила т/б	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
2	Пайка	Высокий: знает и всегда выполняет правила пайки	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
3	Элементы схемы	Высокий: знает и всегда выполняет правила обозначения	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
4	Номиналы резисторов	Высокий: знает и всегда выполняет правила обозначения	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0

Подведение итогов:

Средний балл – 3- высокий уровень

Средний балл – от 2 до 2,9 – средний уровень

Средний балл – от 0 до 1,9 – низкий уровень

Зачетный тест

1. **Носителем какого вида заряда является электрон?**
А: Положительного электрического заряда Б: Отрицательного электрического заряда В: Нейтрального заряда
2. **Что служит единицей измерения электрического заряда?**
А: Кулон Б: Вольт В: Ампер Г: Ом
3. **При помощи чего можно усилить постоянный электрический ток?**
А: Резистора
Б: Трансформатора В: Транзистора
4. **Три батареи по 4.5 вольта. Каждая включена параллельно. Чему равнообщее напряжение?**
А: 13,5 вольт
Б: 4,5 вольт
В: 2,25 вольт
Г: 9 вольт
5. **В каком году Попов А.С. осуществил впервые в мире радиосвязь?**
А: 1870 г.
Б: 1895 г.
В: 1914 г.
6. **Каким способом нужно соединить три конденсатора, чтобы получитьнаибольшую ёмкость?**
А: Последовательно Б: Параллельно
7. **Каким способом нужно соединить три конденсатора, чтобы получитьнаименьшую ёмкость?**
А: Последовательно Б: Параллельно
8. **Каким способом нужно соединить три резистора, чтобы получитьнаибольшее сопротивление?**
А: Последовательно Б: Параллельно
9. **Каким способом нужно соединить три резистора, чтобы получитьнаименьшее сопротивление?**
А: Последовательно Б: Параллельно
10. **Какое максимальное напряжение является безопасным для жизни человека?**
А: 12 вольт
Б: 127 вольт
В: 220 вольт
Г: 36 вольт
11. **Какое напряжение более опасно?**
А: Постоянное Б: Переменное

Критерии оценивания теста

а. - бальная система оценивания

- 10-11 правильных ответов – 5 баллов
- 8-9 правильных ответов – 4 балла
- 6-7 правильных ответов – 3 балла
- 5-4 правильных ответов – 2 балла
- 3-2 правильных ответов – 1 балл
- 1 правильный ответ – 0 баллов

Правильные ответы1-А

- 2- В
- 3- В
- 4- А
- 5- В
- 6- Б
- 7- А
- 8- А
- 9- Б
- 10- Г
- 11- Б

Темы проектов:

1. Охранное устройство на электромагнитном реле.
2. Охранное устройство на транзисторе и диоде (свето).
3. Охранное устройство на транзисторе и реле.
4. Охранное устройство с фотосопротивлением.
5. Охранное устройство с лампой – вспышкой.
6. Охранное устройство со звуковой сигнализацией.
7. Имитатор звука канарейки.
8. Имитатор звука капли.
9. Имитатор звука подсакивающего шарика.
10. Имитатор звука двигателя автомобиля.
11. Схема озвученных сигналов поворота автомобиля.
12. Имитатор звука прерывистой сирены.
13. Электронная мина.
14. Миноискатели.
15. Передатчик беспроводной связи.
16. Приёмник беспроводной связи.
17. Автоматическая схема включения габаритных огней автомобиля.
18. Автоматическая схема включения стеклоочистителей автомобиля.
19. Автоматический регулятор температуры.
20. Таймер для фотопечати.
21. Автомат регулирования уровня воды.
22. Индикатор влажности.
23. Детекторный приёмник.
24. Приёмник особого усиления.

25. Переключатель ёлочных гирлянд.
26. Сенсорный выключатель.
27. Индикатор занятой телефонной линии.
28. Светофор.
29. Электронный кодовый замок.
30. Электронный камин.

Критерии оценки проекта

1. Конструктивные критерии:
 - а) прочность, надёжность;
 - б) тяжесть, распределение массы; в) удобство использования;
 - г) соответствие конструкции назначению изделия.
2. Технологические критерии:
 - а) количество используемых деталей, использование стандартных деталей;
 - б) оригинальность применения и сочетания материалов, их дефицитность и долговечность, расход материалов;
 - в) стандартность технологии, необходимое оборудование; г) сложность и объём выполненных работ;
 - д) расход энергии при производстве.
3. Экологические критерии:
 - а) загрязнение окружающей среды при производстве; б) возможность использования отходов производства;
 - в) возможность повторного использования деталей изделия по окончании срока службы.
4. Эстетические критерии:
 - а) оригинальность формы;
 - б) композиционная завершенность;
 - в) использование традиций национальной художественной культуры; г) цветовое решение;
 - д) стиль.
5. Экономические и маркетинговые критерии:
 - а) потребность в данном изделии на рынке; б) возможность массового производства; в) себестоимость проекта;
 - г) уровень продажной цены;
 - д) целесообразный вид рекламы.

Тест «Устройства компьютера»

1. Скромный серый колобок, Длинный тонкий проводок, Ну а на коробке - Две или три кнопки. В зоопарке есть зайчишка, У компьютера есть ...

Ответы: (а) Пульт управления; (б) Кошка; (в) Джойстик; (г) Мышка. Правильный ответ: **Мышка**

Компьютерная мышь (англ. mouse «мышь» или «мышка») — устройство для управления компьютером.

2. Словно смелый капитан! А на нем - горит экран. Яркой радугой он дышит, И на нем компьютер пишет и рисует без запинки Всевозможные картинки. Наверху машины всей размещается ...

Ответы: (а) Морфей; (б) Кинескоп; (в) Дисплей; (г) Порей. Правильный ответ: **Дисплей**

Дисплей (англ. Display, — показывать, от лат. displicare — рассеивать, разбрасывать,

«монитор») — электронное устройство, предназначенное для визуального отображения информации.

3. Нет, она – не пианино, только клавиш в ней – не счесть! Алфавита там картина, знаки, цифры тоже есть. Очень тонкая натура. Имя ей ...

Ответы: (а) Культура; (б) Макулатура; (в) Клавиатура; (г) Карикатура. Правильный ответ: **Клавиатура**

Клавиатура (англ. Keyboard, сленг. «клава») — устройство для ввода информации путем нажатия клавиш.

4. С виду он – высотный дом – Весь компьютер собран в нём! Горделив, солиден, строг Господин ...

Ответы: (а) Компьютер; (б) Внешний блок; (в) Системный блок; (г) Коробка. Правильный ответ: **Системный блок**

Системный блок (англ. Computercase, сленг. «системник») — ящик для устройств хранения, обработки информации.

5. Лишь компьютер мы включаем, память эту загружаем, и работа начата, а компьютер выключаем – и опять она чиста. Память эта дивная. Звать её - ...

Ответы: (а) Внешняя память; (б) Оперативная память; (в) Реконструктивная память; (г) Плохая память.

Правильный ответ: **Оперативная память**

Оперативная память (англ. Random Access Memory, RAM, память с произвольным доступом; ОЗУ; жарг. память, оперативка) — информация в ней находится только во время работы компьютера.

6. Какое устройство снабжает электрической энергией все другие компоненты внутри системного блока?

Ответы: (а) Аккумулятор; (б) Материнская плата; (в) Блок питания; (г) Магнето. Правильный ответ: **Блок питания**

Блок питания (англ. power supply; сленг «БэПэ») – обеспечивает электрическим питанием компьютерную систему, стабилизирует и защищает от незначительных помех и скачков напряжения в сети.

7. Чтобы знать про всё на свете нам неплохо б в интернете информацию читать, письма другу посылать. И тогда, конечно, всем нам необходим

Ответы: (а) Модем; (б) Модель; (г) Дисковод; (в) Мальберт. Правильный ответ:

Модем

Модем (акроним, составленный из слов модулятор и демодулятор) - устройство для передачи данных между компьютерами через телефонную сеть, подключения к всемирной сети интернет и передачи электронной почты.

8. Жесткий диск так называют. Копятся данные в этом устройстве, запоминать - его главное свойство. Кто название отгадает?

Ответы: (а) Память; (б) Ружье; (в) Мягкий диск; (г) Винчестер/Жесткий диск.

Правильный ответ: **Винчестер/Жесткий диск**

Жёсткий диск (англ. hard (magnetic) diskdrive, HDD, HMDD), в компьютерном сленге

«винчестер» — используется только для длительного хранения информации.

9. В памяти компьютера она проживает. Преобразовать изображение помогает. В видеосигнал для монитора превращает. Ты ее узнал? Ну, как ее называют?

Ответы: (а) Графика; (б) Видеокарта; (в) Преобразователь; (г) Процессор.

Правильный ответ: **Видеокарта**

Видеокарта (англ. display card, video card, display adapter, или graphics adapter; видеоадаптер, графический адаптер, графическая плата, графическая карта, графический ускоритель, 3D-карта) — электронное устройство, преобразующее графический образ.

10. У трудяги скромный вид, но он всем руководит. Он — учёный, он — профессор! А зовут его ...

Ответы: (а) Искусственный интеллект; (б) Руководитель; (в) Реактор; (г) Процессор. Правильный ответ: **Процессор**

Процессор (англ. Central processing unit, CPU, дословно - центральное обрабатывающее устройство; сленг. «проц») - устройство, предназначенное для вычислений, обработки информации и управления работой компьютера.

11. Это пластина, на ней микросхемы, компьютерной компоненты системы. Очень важна она! Очень, ребята! Зовется она...

Ответы: (а) Материнская плата; (б) Отцовская плата; (в) Кулер; (г) Текстолит.

Правильный ответ: **Материнская плата**

Материнская плата (англ. motherboard, MB; также mainboard, сленг. «материнка»)

— сложная плата, являющаяся основой построения вычислительной системы (компьютера).

12. Компьютер будет молчалив, коль нет с ним рядом дев таких. А если есть, онговорит, поет, играет и пищит. Стоят над ним в сторонке близняшки две —...

Ответы: (а) Дискеты; (б) Балалайки; (в) Колонки; (г) Наушники. Правильный ответ: **Колонки**

Акустическая система — устройство для воспроизведения звука при работе компьютера.

13. Как называется система программ которая организывает взаимодействие спользователем и управляет ресурсами компьютера?

Ответы: (а) Программа; (б) Операционная система; (в) искусственный интеллект; (г) Операционист. Правильный ответ: **Операционная система**

Операционная система (англ. operating system, OS; слэнг «операционка», «ось») занимает положение между устройствами с их микроархитектурой, машинным

языком и, возможно, драйверами и прикладными программами.

14. Вставишь диск в него, и вот — заработал...

Ответы: (а) Воздуховод; **(б) Дисковод**; (в) Переход; (г) Привод. Правильный ответ: **Дисковод**

Дисковод - устройство компьютера, позволяющее осуществить чтение и запись информации на диск.

15. Где находится кнопка RESET (принудительная перезагрузка компьютера)? Ответы: (а) Внутри компьютера; **(б) На передней панели корпуса**; (в) На задней панели корпуса; (г) сверху корпуса.

Правильный ответ: **На передней панели корпуса**

16. А в заключение - сказка с загадкой и подсказкой: у дисковода-папы под крышей

- мама-плата, но дочки с ними не живут - у людей нашли приют. Умненькие дочки запоминают строчки, запоминают все, что есть, что может с них компьютер счесть. Все дочки-девочки равны, лишь отличаются они объемом памяти и платьем, и в этом девичьем счастье! Зовут красавиц по компьютерному - ...

Ответы: **(а) Флешки**; (б) Чашки; (в) Шишки; (г) Дискеты. Правильный ответ: **Флешки**

USB-флеш-накопитель (англ. USB flash drive, сленг. флэшка, флеш-драйв)— запоминающее устройство, использующееся в качестве носителя информации.

Анализ ответов

0-5 правильных ответов - учащийся плохо ориентируется и не разбирается в компонентах системного блока.

5-11 правильных ответов - учащийся хорошо разбирается и понимает устройство компьютера.

14-16 правильных ответов – учащийся прекрасно знает из чего состоит компьютер, как устроен и может найти и назвать все основные элементы системного блока самостоятельно.

Практическая работа

Группа учащихся разбивается на 2 группы. Предлагается задача - собрать системный блок из представленных компонентов: материнская плата, процессор, кулер процессора, блок питания, жесткий диск, дисковод, корпус системного блока с периферийными встроенными устройствами (USB вход, линейный вход и вход наушников), видеокарта,

2 модуля оперативной памяти. Подключить кнопки REST, POWER и индикаторы передней панели системного блока. Затем подключить к системному блоку монитор, мышку, клавиатуру и произвести пуск компьютера.

Для выполнения задачи предоставляется: тубик термопасты КПТ-8, 2 кабеля SATA, 2 кабеля, 2 кабеля питания IEC C13, 2 кабеля VGA, монитор, отвертка крестовая, болтики 5мм., одноразовые перчатки, пластиковая лопаточка.

Задание **успешно выполнено**, если группа учащихся полностью собрала системный блок, термопаста нанесена на верхнюю часть процессора, правильно подключены кнопки пуска, сброса (POWER, RESET), подключен монитор, все питающие кабеля подключены к сети, видеокарта подключена кабелем к монитору.

Системный блок запустился. На экране монитора есть изображение. Учитель устно подсказывал или совсем не принимал участия в сборке.

Задание **выполнено хорошо**, если группа учащихся полностью собрала системный блок, термопаста нанесена на верхнюю часть процессора, правильно подключены кнопки пуска, сброса (POWER, RESET), подключен монитор, все питающие кабели подключены к сети, видеокарта подключена кабелем к монитору. Системный блок запустился. На экране монитора есть изображение. Учитель помогал устно и принимал участие в сборке.

Задание **выполнено удовлетворительно**, когда группа учащихся собрала системный блок не полностью, остались не установленные/подключенные элементы; термопаста нанесена на верхнюю часть процессора, правильно подключены кнопки пуска, сброса (POWER, RESET). Системный блок запустился. На экране монитора есть изображение. Учитель помогал устно и принимал участие в сборке.

Задание **не выполнено** в случае, когда группа учащихся собрала системный блок не полностью, остались не установленные/подключенные элементы. Системный блок не запустился. На экране монитора нет изображения. Учитель помогал устно и принимал участие в сборке.