

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области

Управление образования администрации города Ульяновска

МБОУ "Авторский лицей Эдварса №90 "

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей
математики, физики
и информатики

Мустафина Е.А.

Протокол №1
от «28» 08. 23 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
МБОУ "Авторский лицей
Эдварса №90"

Эдварс А.Р.

Приказ №335-д
от «01» 09 .23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Радиоэлектроника»

для обучающихся 9 классов

город Ульяновск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по радиоэлектронике интегрирует знания по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Радиоэлектроника»

Программа по радиоэлектронике знакомит обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по радиоэлектронике происходит приобретение базовых навыков работы с современным радиоэлектронным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

Программа по радиоэлектронике раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: технологии электротехники, электроники.

Программа по радиоэлектронике конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются ФГОС ООО и Концепция преподавания предметной области «Технология».

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «радиоэлектроника»

Основной целью освоения курса радиоэлектроники является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.

Овладение навыками технического конструирования, знакомство с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Задачами курса радиоэлектроники являются:

- расширение теоретических знаний учащихся в области физики (электричество), техники; развитие у них интереса к радиотехнике и радиоэлектронике; содействие профессиональной ориентации на сферу деятельности, связанную с соответствующей областью техники, производства; развитие конструкторских способностей учащихся.

- формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;
- формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;
- развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создаёт возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех её проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и готовности принимать нестандартные решения.

Основной методический принцип программы по радиоэлектронике: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение учебного курса «Радиоэлектроника» отводится в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Содержание учебного предмета

Основы электротехники

Строение вещества. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Электрический ток. Сила тока. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Единицы измерения электрического напряжения.

Безопасность труда при проведении измерений в электрических цепях.

Последовательная электрическая цепь. Электрическое сопротивление. Единицы измерения электрического сопротивления. Условные графические обозначения резисторов. Резисторы: основные типы, их характеристики и применение.

Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Химические источники тока. Последовательное и параллельное соединение проводников. Реостат. Делитель напряжения. Расчет параметров элементов электрической цепи постоянного тока.

Магнитное поле. Проводник в магнитном поле. Магнитное поле катушки. Электромагнит. Электромагнитная индукция.

Индуктивность. Катушка индуктивности. Условные графические обозначения катушки индуктивности. Единицы измерения индуктивности. Расчет катушек индуктивности. Электрическая емкость. Единицы измерения. Условные графические обозначения. Последовательное и параллельное соединение емкостей.

Конденсаторы: основные типы, их характеристики и применение.

Электротехнические устройства

Кнопки и переключатели. Условные и графические обозначения. Типы, назначение, характеристики и применение. Электромагнитные реле. Условные графические обозначения. Типы, основные характеристики и применение.

Элементы индикации и сигнализации: лампы накаливания, газоразрядные индикаторы, полупроводниковые излучающие приборы, цифровые индикаторы, устройства акустической сигнализации. Условные графические обозначения. Назначение, основные характеристики и способы включения в электронных устройствах.

Электродвигатель.. Условное графическое обозначение. Принцип действия. Микроэлектродвигатели постоянного тока: основные типы и их характеристики.

Трансформаторы. Условное графическое обозначение. Принцип действия. Расчет трансформаторов.

Полупроводниковые приборы

Полупроводниковые материалы. Проводимость p - и n -типа, $p - n$ -переход.

Полупроводниковый диод. Условное графическое обозначение. Вольт-амперная характеристика диода. Основные типы, параметры и применение полупроводниковых диодов.

Биполярный транзистор. Принцип действия. Условные графические обозначения. Транзисторы структуры $p - n - p$ и $n - p - n$. Основные характеристики биполярных транзисторов.

Транзистор – усилитель электрического сигнала. Схемы включения транзистора и их основные характеристики. Классификация биполярных транзисторов.

Условные графические обозначения. Принцип действия и характерные особенности применения.

Правила монтажа полупроводниковых приборов. Условные графические обозначения. Принцип действия. Основные типы и применение.

Интегральные микросхемы.

Электронные измерительные приборы

Назначение и краткая характеристика приборов для контроля параметров и наладки электронных устройств. Электронные приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления, емкости, индуктивности. Безопасность труда при проведении измерений. Правила эксплуатации приборов и методика проведения измерений.

Источники питания

Батарейки, аккумуляторы. Назначение приборов. Способы подключения. Безопасность использования. Принятые обозначения. Последовательное и параллельное подключения источников постоянного тока, свойства подключения.

Раздел 1. Организация рабочего места и правила безопасности труда

Оборудование рабочего места. Правила безопасности труда при выполнении электрических работ. Правило пожарной безопасности.

Раздел 2. Пайка контактных соединений

Паяльник. Припой и флюсы. Пайка. Монтажные провода.

Практические работы

- Подготовка и пайка монтажных соединений
- Пайка куба из монтажных проводников

Раздел 3. Пассивные и активные элементы радиоэлектронной аппаратуры

Коммутационные устройства. Резисторы. Сопротивление резистора, единицы измерения, вольтамперная характеристика. Конденсаторы. Фотодатчик. Микрофон. Светодиод. Транзисторы n-p-n типа и p-n-p типа.

Практические работы

1. Переменный резистор как регулятор яркости светодиодов
2. Усиление транзистора n-p-n типа
3. Усиление транзистора p-n-p типа
4. Фотодатчик. Управление свечением светодиода с помощью света
5. Фотодатчик. Управление свечением светодиода с помощью темноты
6. Переменное сопротивление. Плавное регулирование яркости лампы
7. Автоматический фонарь зажигающийся в темноте
8. Фонарик светит только в темноте
9. Имитация пения жаворонка
10. Микрофон.
11. Светодиод управляемый громкостью голоса.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Главным результатом реализации программы являются сформированные компетенции у обучающихся для практической деятельности по созданию объектов технического характера. У обучающихся выработаются личностные качества, способствующие приобретению навыков творческой деятельности, умению давать

объективную оценку своему труду; будет формирована общественная активность, реализация в социуме. У одаренных детей сформируются знания, умения и навыки, позволяющие в дальнейшем осваивать профессиональные образовательные программы в области технического творчества.

Обучающиеся познакомятся с историей изучаемых объектов; они получат элементарные знания и умения в изучаемых видах физических явлений; научатся использовать в своей работе простые схемы, чертежи и последовательно вести работу по сборке технических объектов. У них будут сформированы навыки взаимодействия с преподавателями и обучающимися в образовательном процессе. В процессе обучения у воспитанников будет развиваться память, внимание, мышление, мелкая моторика рук, а также трудолюбие, способность к преодолению трудностей.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве;

осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе.

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки.

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз.

б) трудового воспитания:

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

7) экологического воспитания:

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения технологии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

Универсальные познавательные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов; устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру; выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере; самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации; оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации; опытным путём изучать свойства различных материалов; овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами; строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов; уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи; понимать различие между данными, информацией и знаниями; владеть начальными навыками работы с «большими данными»; владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; 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; делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения; объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности; вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта; оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Умения принятия себя и других:

признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Коммуникативные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий: в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта; в рамках публичного представления результатов проектной деятельности; в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов; в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта; понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности; уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности; владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики; уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

- *организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;*
- *соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;*
- *грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.*
- правила техники безопасности с инструментами и материалами;
- основные термины и понятия принятые в изучаемых явлениях окружающего мира;
- азбуку радиосхем, их чтение, анализ;
- свойства и возможности объектов технического творчества;
- технику изготовления простых изделий, опираясь на помощь педагога;
- вычерчивать и читать принципиальные схемы различных радиотехнических устройств;
- определять при помощи справочников основные характеристики радиотехнических материалов и рабочие параметры радиодеталей, параметры электронных, ионных и полупроводниковых приборов по их маркировке, устанавливать по условным

обозначениям на шкалах электроизмерительных приборов особенности их эксплуатации и параметры измерения;

- пользоваться радиотехническим оборудованием и инструментами, основными электроизмерительными приборами (амперметр, вольтметр, омметр) и радиоизмерительной аппаратурой.
- производить электрические и радиотехнические измерения, снимать показания приборов, расширять пределы измерения амперметра и вольтметра и градуировать их;
- собирать и исследовать различные радиоэлектронные устройства;
 - производить простейшие расчеты усилителей электрических сигналов, генераторов импульсов;
- последовательно вести работу (схема, выбор элементов, способ сборки, готовое изделие);
- работать нужными инструментами и приспособлениями;
- называть и различать обозначения радиодеталей;
- определять свойства технических объектов опытным путем;
- выбирать элементы для работы, учитывая их свойства и назначение в изделии;
- использовать в своей работе простые схемы;
- фиксировать результаты наблюдений;
- выполнять монтаж электрических цепей
 - формирование компетенций для практической деятельности по созданию продукции технического характера, развитие творческой и созидательной личности, способной к социальному и профессиональному самоопределению.

Инструментарием мониторинга результатов обучения являются:

- текущий, фронтальный, выборочный, итоговый контроль;
- учет готовых работ и фиксация в журнале;
- конкурс на выполнение работ по предложенной схеме технического объекта;
- творческие задания, упражнения;
- тематические игры, тесты;
- защита проекта, презентация своей модели;
- фиксация результатов участия в различных выставках-конкурсах в личном портфолио;
- фотоотчеты на сайте учреждения.

Основными формами подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы на всех этапах обучения является защита проекта, практическая и выставочная деятельность.

В конце обучения проводится аттестация воспитанников по результатам набранного в течение года рейтинга, на основе оценки итоговой творческой работы и оценки специалистов на конкурсах разного уровня.

Тематическое планирование

9 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Практические работы	
Раздел 1. Организация рабочего места и правила безопасности труда				
1.1	Оборудование рабочего места. Правила безопасности труда при выполнении электрических работ. Правило пожарной безопасности.	2		
Итого по разделу		2		
Раздел 2. Пайка контактных соединений				
2.1	Подготовка и пайка монтажных соединений. Паяльник. Припой и флюсы. Пайка. Монтажные провода.	2	1	
2.2	Пайка куба из монтажных проводников	4	3	
Итого по разделу		6	4	
Раздел 3. Пассивные и активные элементы радиоэлектронной аппаратуры				
3.1	Переменный резистор как регулятор яркости светодиодов	2	1	
3.2	Усиление транзистора n-р-n типа	2	1	
3.3	Усиление транзистора р-n-р типа	2	1	
3.4	Фотодатчик. Управление свечением светодиода с помощью света	4	3	
3.5	Фотодатчик. Управление свечением светодиода с помощью темноты	4	3	
3.6	Переменное сопротивление. Плавное регулирование яркости	4	3	

	лампы			
3.7	Автоматический фонарь зажигающийся в темноте	2	1	
3.8	Фонарик светит только в темноте	2	1	
3.9	Имитация пения жаворонка	2	2	
3.10	Микрофон. Светодиод управляемый громкостью голоса.	2	2	
Итого по разделу		26	18	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	22	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Методические рекомендации по радиоэлектронике для учащихся 9 классов , Эдварс Р.А.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Основа цифровых интегральных микросхем. Эдварс А.Р., Эдварс И.А