

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 10 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: электротехники, электроники.

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются ФГОС СОО.

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

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 радиодеталей и принципа их действия, 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 10 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. Активные элементы радиоэлектронной аппаратуры

Полупроводниковые материалы. Диод, стабилитрон. Источники питания радиоаппаратуры. Гальванические элементы, выпрямители тока. Транзисторы.

Практические работы

- Работа диода при прямом и обратном включении.
- Сборка одно- и двухполупериодного выпрямителей.
- Датчик разрыва электрической цепи.
- Усилитель звукового сигнала.
- Устройство для изучения азбуки Морзе.
- Двухкаскадный усилитель звукового сигнала.
- Переговорное устройство.
- Электронная мигалка на основе симметричного мультивибратора.
- Электронный звонок.
- Имитатор лая собаки.
- Электронное устройство «Маяк».
- Электронный метроном.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО 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 радиоэлектроники 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 радиоэлектроники 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 образовательной 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.

освоение требований, предъявляемых профессиями, связанными с электротехникой и электроникой к человеку по типу предмета труда.

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

10 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.	1		
Итого по разделу		1		
Раздел 2. Активные элементы радиоэлектронной аппаратуры				
2.1	Полупроводниковые материалы. Диод, стабилитрон. Источники питания радиоаппаратуры. Гальванические элементы, выпрямители тока. Транзисторы.	1		https://infourok.ru/elementy-radioelektroniki-v-shkolnom-uchebnom-processe-5104742.html http://kiberschool.ru/radio_engineering/
2.2	Работа диода при прямом и обратном включении.	2	1	
2.3	Сборка одно- и двухполупериодного выпрямителей.	2	1	
2.4	Датчик разрыва электрической цепи.	2	1	
2.5	Усилитель звукового сигнала.	2	1	
2.6	Устройство для изучения азбуки Морзе.	2	1	
2.7	Двухкаскадный усилитель звукового сигнала.	4	3	
2.8	Переговорное устройство.	4	3	
2.9	Электронная мигалка на основе симметричного мультивибратора	4	3	
2.10	Электронный звонок.	2	1	
2.11	Имитатор лая собаки.	4	3	
2.12	Электронное устройство «Маяк».	2	2	

2.13	Электронный метроном.	2	2	
Итого по разделу		33	22	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	22	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Методические рекомендации по радиоэлектронике для учащихся 10 классов ,
Эдварс Р.А.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

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