



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ №1 ИМЕНИ К.И.ЩЁЛКИНА»
Г. БЕЛОГОРСКА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
естественных наук
от «__» _____ 2024 г.
Протокол № 1
Руководитель кафедры
_____ Кондра С.А.
(подпись)

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МБОУ «Гимназия №1
имени К.И.Щёлкина» г.Белогорска
Республики Крым
от «___» _____ 2024 г. № _____
_____ Овчинников А.В.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР
МБОУ «Гимназия №1 имени
К.И.Щёлкина»
_____ Зюзина Я.В..
(подпись)
«__» _____ 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Основы электроники и робототехники»**

Направленность: естественнонаучная

Сроки реализации программы: 68 часа в год

Вид программы: модифицированная

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: от 10-12 лет

Составитель: СклЯрова Е.Б., учитель физики

г.Белогорск

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи Программы.....	7
1.3. Воспитательный потенциал программы.....	7
1.4. Содержание программы.....	9
1.5. Планируемые результаты	11

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.....	13
2.2. Условия реализации программы.....	15
2.3. Формы аттестации.....	16
2.4. Список литературы.....	16

Раздел 3. Приложения

3.1. Оценочные материалы.....	17
3.2. Календарно-тематическое планирование.....	18
3.3. Лист корректировки.....	21
3.4. План воспитательной работы.....	21

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы электроники и робототехники» разработана в соответствии со следующей нормативно-правовой базой:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 24.12.2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» (в действующей редакции);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 (в действующей редакции);
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (в действующей редакции);
- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей» (в действующей редакции);
- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (в действующей редакции);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (в действующей редакции);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;
- Постановление Совета министров Республики Крым от 20.07.2023 г. № 510 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере при формировании государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере на территории Республики Крым»;
- Постановление Совета министров Республики Крым от 17.08.2023 г. № 593 «Об утверждении Порядка формирования государственных социальных заказов на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым, и Формы отчета об исполнении государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым»;
- Постановление Совета министров Республики Крым от 31.08.2023 г. № 639 «О вопросах оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ» в соответствии с социальными сертификатами»;
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей, письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;

– Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 г. № 04-423 «О направлении методических рекомендаций для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями)»;

– Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. № АБ-3935/06 «Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно технологического и культурного развития страны»;

- Устав Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Гимназия №1 имени К.И.Щёлкина» г.Белогорск Республики Крым от 17.06.2021г.

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: русский.

Актуальность программы. Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать более новые, умные, безопасные и продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к областям робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда обучающиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи,

войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных систем и цифровой техники. На теоретических и практических занятиях обучающиеся знакомятся с различными механизмами системами моделирования и исследования окружающего мира, изучают основные принципы конструирования механических систем, алгоритмы автоматического управления и устройство программируемых контроллеров

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что программа предусматривает обучение на практике с применением знаний, полученных в общеобразовательной школе по следующим дисциплинам:

физика – знания механики, виды механического движения: вращение, поворотное, возвратно поступательное, прерывистое и др.; виды передачи крутящего момента: шестеренчатая, ремённая, и их свойства: передаточные числа и др.; так же другие понятия, такие как: прочность, упругость, работа, мощность, скорость и т.д.;

электроника – знания видов датчиков и исполнительных механизмов, а также их свойств;

математика – пересчёт данных с датчиков в удобный вид, а также расчёт действий для исполнительных механизмов, в оборотах, градусах или секундах в зависимости от задачи;

черчение – умение читать инструкции по сборке;

информатика – умение составлять программы для роботов или механизмов.

Режим занятий: 2 академических часа в неделю. 2 раза – по 45 минут.

Количество обучающихся в группе 12 человек.

Уровень освоения программы – базовый уровень

Форма обучения – очная, с возможностью применения дистанционных технологий

Режим занятий – 2 академических часа в неделю. 2 раза – по 2 часа (академический час – 45 мин.)

Форма организации занятий – групповое

Методы обучения - наглядный, практический

Адресат программы – школьники, проявляющие интерес к информационным технологиям, к робототехнике, как виду технического творчества.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы – 10-12 лет.

На обучение принимаются все желающие, без предварительной подготовки, по заявлению родителей или лиц, их заменяющих. Набор в объединение производится по желанию обучающихся и их родителей. Особенности развития детей среднего и старшего школьного возраста: формируется самосознание — представление о себе самом, самооценивание умственных, моральных, волевых качеств. Происходит соотношение себя с идеалом, появляется возможность самовоспитания. Возрастает волевая регуляция. Ведущая деятельность – учебнопрофессиональная. Стремление приобрести профессию – основной мотив познавательной деятельности. Возрастает концентрация внимания, объем памяти, сформировалось абстрактно-логическое мышление. Появляется умение самостоятельно разбираться в сложных вопросах. Формируется собственное мировоззрение, как целостная система взглядов, знаний, убеждений, своей жизненной философии. Стремление к самоуправлению, стремление заново осмыслить все окружающее, происходит жизненное определение человека.

1.2 Цели и задачи программы

Целью программы является создание необходимых условий для личностного развития обучающихся, их социализации и профессиональной ориентации средствами технического творчества через формирование знаний, умений и навыков в процессе создания робототехнических систем на базе конструктора R:EDX.

Основные задачи программы

Образовательные:

- познакомить обучающихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов;

- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- развить у обучающихся инженерное мышление;
- развить способность работы с информацией.

Метапредметные (развивающие):

- развивать личностные качества (активность, инициативность, волю, любознательность.);
- развивать внимание, память, восприятие, образное мышление;
- развивать логическое и пространственное воображение;
- развивать творческие способности и фантазию;
- развивать мотивацию обучающихся к познанию и творчеству;
- формировать положительные черты характера: трудолюбие, аккуратность, собранность, усидчивость, отзывчивость;
- развивать навыки анализа и оценки получаемой информации;
- развивать у обучающихся мотивацию к самоопределению;
- развивать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся.
- принимать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

Личностные (воспитательные):

- воспитывать навыки самоорганизации;
- воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе;
- воспитывать бережное отношение к технике, терпение в работе;
- воспитывать аккуратность, стремление доводить работу до конца;
- воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность;
- воспитывать ценностного отношения к достижениям науки и объектам культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного, законченного результата.

1.3. Воспитательный потенциал дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Общей целью воспитания является формирование у обучающихся духовнонравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи воспитания:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;
- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;
- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности;
- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;
- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;
- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;
- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.
- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;
- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;
- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания – это внешняя объективная среда (обстановка, обстоятельства места, времени и действия, общественный строй и пр.), а также внешние субъективно сконструированные педагогов обстоятельства, которые существенно влияют на протекание организуемого педагогического процесса.

Мероприятия по взаимодействию с родителями (проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д.) А также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

1.4. Содержание программы

Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1. Знакомство с набором, введение в робототехнику.	6	2	4	Опрос
2	Модуль 2. Механизмы	12	5	7	Проекты
3	Модуль 3. Знакомство с моторами, датчиками и исполнителями. Программирование	50	15	35	Творческое задание
6	ИТОГО	68	22	46	-

Содержание учебного плана

Введение

Теоретическая часть: Введение в образовательную программу.
Инструктаж по ТБ и ПДД. Знакомство с обучающимися.

Модуль 1. «Знакомство с набором, введение в робототехнику.»

Тема 1. Знакомство с робототехникой. Инструктаж по ТБ Теоретическая часть: Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ и ПДД. Знакомство с обучающимися.

Тема 2. Знакомство с набором Теоретическая часть: Введение в робототехнику, основные понятия и компоненты набора. Практическая часть: Сборка простых механических конструкций

Тема 3. Детали, входящие в набор Теоретическая часть: Рассмотрение составляющих набора, типов датчиков, моторов и других компонентов. Практическая часть: Изучение компонентов, их функциональности и подключение к сборке робота.

Тема 4. Базовые принципы построения конструкций

Теоретическая часть: Основные принципы работы роботов и возможности их применения. Практическая часть: Создание и тестирование базовых механических конструкций с использованием принципов робототехники.

Модуль 2. «Механизмы»

Тема 1. Ременная передача Теоретическая часть: Изучение принципов работы и основных компонентов ременной передачи. Практическая часть: Сборка простых конструкций с применением ременной передачи

Тема 2. Зубчатая передача Теоретическая часть: Изучение принципов работы и различных типов зубчатых передач. Практическая часть: Сборка простых механических конструкций с применением зубчатой передачи

Тема 3. Угловая зубчатая передача Теоретическая часть: Изучение принципов работы угловой зубчатой передачи. Практическая часть: Сборка простых механических конструкций с применением угловой зубчатой передачи

Тема 4. Червячная передача Теоретическая часть: Изучение принципов работы червячной передачи. 10 Практическая часть: Сборка простых механических конструкций с применением червячной передачи

Тема 5. Сложные механизмы Теоретическая часть: Рассмотрение основных видов сложных механизмов и их структуры, взаимодействие компонентов и основные Практическая часть:

Тема 6. Кривошипно-шатунный механизм Теоретическая часть: Изучение принципов работы и конструкции кривошипно-шатунного механизма Практическая часть: Сборка простых механических конструкций

Тема 7. Стопходящая машина Чебышева Теоретическая часть: Изучение принципов работы и особенностей стопходящей машины Чебышева. Практическая часть: Сборка простых механических конструкций

Модуль 3. «Знакомство с моторами, датчиками и исполнителями. Программирование»

Тема 1. Мотор постоянного тока Теоретическая часть: Изучение принципа работы и основных характеристик мотора постоянного тока. Практическая часть: Применение мотора постоянного тока в практических задачах и системах.

Тема 2. Знакомство с RED Code Теоретическая часть: Изучение основ RED Code и его применение в программировании и разработке. Практическая часть: Сборка простого робота, программирование в среде RED Code Промежуточная аттестация Теоретическая часть: тестирование Практическая часть: практическое задание

Тема 3. Знакомство с командами программирования. Конструирование робота Теоретическая часть: Блоки работы с мотором. Отличие установки времени, оборотов и градусов. Практическая часть: Сборка простого робота.

Тема 4. Знакомство с блок-схемой. Конструирование робота Теоретическая часть: Что такое блок-схема. Как ей пользоваться в робототехнике. Написание программы для робота с использованием блок-схемы. Практическая часть: Сборка простого робота

Тема 5. Составление программы по шаблону. Управление роботом впередназад Теоретическая часть: Самостоятельное составление программ с использованием блок-схем на доске. Практическая часть: Сборка простого робота. Проверка написанных программ.

Тема 6. Управление двумя моторами Теоретическая часть: Изучение принципов управления двумя моторами и основных методов координации 11 Практическая часть: Сборка простого робота.

Тема 7. Сервомотор Теоретическая часть: Изучение принципа работы и особенностей сервомотора, его использование в системах позиционирования Практическая часть: Сборка простого робота.

Тема 8. Творческое занятие Практическая часть: Самостоятельное выполнение творческой сборки

Тема 9. Алгоритмы RED Code Теоретическая часть: Изучение основных алгоритмов программирования на RED Code, включая структуры данных, условные операторы и циклы. Практическая часть: Сборка простого робота. Разработка и реализация алгоритмов

Тема 10. Датчик нажатия Теоретическая часть: Изучение принципов работы и применение датчика нажатия для обнаружения и измерения физического давления или

силы. Практическая часть: Подключение и настройка датчика нажатия, считывание и обработка полученных данных.

Тема 11. Управление с помощью датчика нажатия Теоретическая часть: Изучение принципов управления устройством с использованием датчика нажатия. Рассмотрение методов обработки и интерпретации сигналов датчика для управления различными функциями или операциями. Практическая часть: Сборка с датчиком нажатия. Программирование

Тема 12. Операторы RED Code Теоретическая часть: Изучение основных операторов и команд RED Code, их синтаксиса, использования и взаимодействия с переменными и данными. Практическая часть: Написание и выполнение программ на RED Code с использованием различных операторов и команд.

Тема 13. Ориентирование при помощи датчиков нажатия Теоретическая часть: Изучение методов и алгоритмов ориентирования и навигации с использованием датчиков нажатия. Рассмотрение различных подходов к определению и использованию данных датчиков Практическая часть: Сборка с датчиком нажатия. Программирование

Тема 14. Зуммер Теоретическая часть: Изучение принципов работы и применение зуммера для генерации звуковых сигналов различной частоты и интенсивности. Практическая часть: Сборка с зуммером. Программирование

Тема 15. Программирование зуммера Теоретическая часть: Изучение основных принципов программирования зуммера, включая управление частотой и длительностью звуковых сигналов. Практическая часть: Сборка с зуммером. Программирование

Тема 16. Wi-Fi/Bluetooth модуль Теоретическая часть: Ознакомление с Wi-Fi/Bluetooth модулем для беспроводной связи. Практическая часть: Практические эксперименты с Wifi/Bluetooth модулем

Тема 17. Управление Wi-Fi/Bluetooth модулем Теоретическая часть: Изучение методов управления Wi-Fi/Bluetooth модулем и связанных протоколов Практическая часть: Сборка с WiFi/Bluetooth модулем. Программирование

Тема 18. Совместные действия компонентов Теоретическая часть: Изучение принципов и возможностей взаимодействия и совместной работы различных компонентов Практическая часть: Сборка робота с электронными компонентами 12

Тема 19. Парковочный радар Практическая часть: Сборка парковочного радара. Программирование робота.

Тема 20. Творческое занятие Практическая часть: Самостоятельное выполнение творческой сборки

1.5. Планируемые результаты

В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- компьютерную среду RED Code, включающую в себя графический язык программирования;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как загружать программы в контроллеры;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- создавать реально действующие модели роботов по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;

- корректировать программы при необходимости.

В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут уметь:

- собирать модели из конструктора R:ED X Education
- работать на персональном компьютере;
- составлять элементарные программы на основе программного обеспечения RED

Code

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов

(планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- устанавливать программное обеспечение для работы с языком;
- содержать свое рабочее место и конструктор в порядке;
- применять теоретические знания на практике;
- создавать мини-проекты на основе полученных знаний.

По итогам освоения программы, к окончанию учебного года, обучающиеся приобретут:

- *Метапредметные результаты:*
- формирование навыков самоорганизации;
- формирование навыков сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-

группе;

- воспитание бережного отношение к технике;
- воспитание самостоятельности, инициативности;
- развитие навыков анализа и оценки получаемой информации.

- *Личностные:*

развитие личностных качеств (активность, инициативность, воля, любознательность и т. п.);

- развитие внимания, памяти, восприятия, образного мышления;
- развитие логического и пространственного воображения;
- развитие творческих способностей и фантазии;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- формирование положительных черт характера: трудолюбия, аккуратности, собранности, усидчивости, отзывчивости;
- развитие мотивации к профессиональному самоопределению.

Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель –34. Количество учебных дней – 136. Дата начала и окончание учебного периода – 02.09.2024г - 26.05.2015 г. Учебные занятия проводятся с понедельника по пятницу согласно расписания, утвержденному директором МБОУ «Гимназия №1 имени К.И.Щёлкина», исключая каникулы. Календарный-учебный график может корректироваться в течении учебного года.

Таблица 2

Уровень базовый Календарный учебный график группы 1
год обучения _____

	1 полугодие																2 полугодие																								
Месяц	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь			февраль				март				апрель					май								
Кол-во учебных часов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34							
Кол-во часов в неделю	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
Кол-во часов в месяц	8				8				8				8				6			8				8				10					4								
Аттестации/Формы контроля	Опрос, проекты				проекты				Проекты, творческое задание				Творческое задание																		творческое задание				творческое задание					тестирование	
Объем учебной нагрузки на учебный год 68 часа на одну группу																																									

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: Занятия проходят в помещении с оптимальными условиями, отвечающими требованиям СанПиН

Для реализации учебных занятий используется следующее оборудование и материалы:

- ноутбук;
- манипулятор типа мышь;
- конструктор R:ED X Edu
- моноблочное интерактивное устройство;
- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге;
- сетевой фильтр whiteboard;
- маркеры, бумага писчая, шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

- операционная система на базе Linux;
- Интернет-источники;
- поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera;
- варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО;
- инструкции по настройке оборудования;
- учебная и техническая литература;
- методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учётом конкретных условий;
- техническая библиотека объединения, содержащая справочный материал, учебную и техническую литературу.

Кадровое обеспечение – Склярова Е.Б., учитель физики, высшая квалификационная категория

Методическое обеспечение

Организация образовательного процесса в данной программе происходит в очной форме обучения, с возможностью применения дистанционных технологий, и групповой форме. При реализации программы используются различные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

- проблемный (постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися);
- репродуктивный (воспроизводство знаний и способов деятельности по аналогу);
- поисковый (самостоятельное решение проблем);
- метод проблемного изложения (постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении);
- метод проектов (технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи).

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем, мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха. Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Перечисленные выше методы обучения используются в комплексе, в зависимости от поставленных целей и задач.

2.3. Формы аттестации

- *Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:* аналитическая справка, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования,
- *Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:* защита творческих работ, научно-практическая конференция, открытое занятие.

Опрос -проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива, изучаются отношения ребенка к выбранной деятельности, его способности и достижения в этой области, личностные качества ребенка.

Проекты – готовятся учащимися на протяжении всего курса обучения

Творческое задание - проводится в течение года, возможен на каждом занятии; определяет степень усвоения учащимися учебного материала, готовность к восприятию нового материала, выявляет учащихся, отстающих или опережающих обучение; позволяет педагогу подобрать наиболее эффективные методы и средства обучения.

Тестирование -проводится по окончании изучения темы, модуля, в конце полугодия, года, изучается динамика освоения предметного содержания ребенком, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

2.4. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.

2. Робототехника для детей и родителей. / — СПб.: Наука, 2013. 319 с.

3. Робототехника в образовании / В. Н. Халамов. — Всерос. уч.-метод. центр образоват. робототехники. — 2013. — 24 с.

4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.

5. Конструктор программируемых моделей инженерных систем / ООО «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020 (PDF)

Список литературы для обучающихся:

1. Схемы сборки механизмов в формате PDF-файлов.

2. Схемы сборки моделей в формате PDF-файлов.

Электронные ресурсы:

1. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms>

2. <http://www.prorobot.ru/lego.php> - Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции

3. <http://www.proghouse.ru/>

4. <http://edurobots.ru>

5. <https://www.arduino.cc/>

6. <https://r-ed.world>

3. Приложения

Приложение 1

3.1. Оценочные материалы

Входной контроль – тестирование

Текущий контроль – опрос, творческие работы

Промежуточный контроль – опрос, творческие работы

Итоговый контроль – опрос, творческие работы

Приложение 2

3.2.Календарно-тематическое планирование «Основы электроники и робототехники»

Группа №1 – среда, четверг

Дни занятий:

1 год обучения, количество часов в год 68

№	Название темы занятия	Кол-во часов	Дата по расписанию		Форма аттестации/контроля	Примечания (корректировка)
			По плану	По факту		
1.	Знакомство с робототехникой. Инструктаж по ТБ					
2.	Знакомство с набором					
3.	Детали, входящие в набор					
4.	Базовые принципы построения конструкций					
5.	Базовые принципы построения конструкций					
6.	Базовые принципы построения конструкций					
7.	Ременная передача					
8.	Зубчатая передача					
9.	Угловая зубчатая передача					
10.	Угловая зубчатая передача					
11.	Червячная передача					
12.	Червячная передача					
13.	Сложные механизмы					
14.	Сложные механизмы					
15.	Кривошипно-шатунный механизм					
16.	Кривошипно-шатунный механизм					
17.	Стопходящая машина Чебышева					
18.	Стопходящая машина Чебышева					
19.	Мотор постоянного тока					
20.	Промежуточная аттестация				Тестирование, практическое задание	
21.	Знакомство с RED Code					
22.	Знакомство с RED Code					
23.	Знакомство с командами программирования. Конструирование робота					

24.	Знакомство с командами программирования. Конструирование робота					
25.	Составление программы по шаблону. Управление роботом вперед-назад					
26.	Составление программы по шаблону. Управление роботом вперед-назад					
27.	Управление двумя моторами					
28.	Управление двумя моторами					
29.	Сервомотор					
30.	Сервомотор					
31.	Творческое занятие					
32.	Творческое занятие					
33.	Алгоритмы RED Code					
34.	Алгоритмы RED Code					
35.	Датчик нажатия					
36.	Датчик нажатия					
37.	Управление с помощью датчика нажатия					
38.	Управление с помощью датчика нажатия					
39.	Операторы RED Code					
40.	Операторы RED Code					
41.	Ориентирование при помощи датчиков нажатия					
42.	Ориентирование при помощи датчиков нажатия					
43.	Зуммер					
44.	Зуммер					
45.	Программирование зуммера					
46.	Программирование зуммера					
47.	Wi-Fi/Bluetooth модуль					
48.	Wi-Fi/Bluetooth модуль					
49.	Wi-Fi/Bluetooth модуль					
50.	Управление Wi-Fi/Bluetooth модулем					
51.	Управление Wi-Fi/Bluetooth модулем					
52.	Управление Wi-Fi/Bluetooth модулем					
53.	Совместные действия компонентов					
54.	Совместные действия компонентов					
55.	Парковочный радар					

56.	Парковочный радар					
57.	Творческое занятие					
58.	Творческое занятие					
59.	Разработка самостоятельного проекта. Предположительные темы проектов.					
60.	Разработка самостоятельного проекта. Предположительные темы проектов.					
61.	Разработка самостоятельного проекта. Предположительные темы проектов.					
62.	Разработка самостоятельного проекта. Предположительные темы проектов.					
63.	Сборка конструкции и написание программы					
64.	Сборка конструкции и написание программы					
65.	Аттестация по итогам освоения программы				Тестировани е, практическо е задание	
66.	Творческое занятие					
67.	Творческое занятие					
68.	Творческое занятие					

1.4.Лист корректировки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дата внесения изменений	На основании / в соответствии	Внесённые изменения (в каком разделе программы).	Кем внесены изменения (Ф.И.О. подпись)

Направление воспитательной работы	Название мероприятия	Дата проведения
Гражданско-патриотическое воспитание	1. Праздник «День знаний»	1 сент
	Беседы в классах по ПДД, по правовому воспитанию. Встреча с работниками правоохранительных органов.	1-я нед

	День солидарности в борьбе с терроризмом «Помнить, чтобы жить»	3 сент
Экологическое воспитание	Операция «Уют» (благоустройство и озеленение кабинета)	1-2 нед
	День тигра в России	23 сент
Трудовое воспитание	Трудовые десанты по уборке территории образов. учреждения	1-я дек
	Организация дежурства в кабинете	1-я нед
Семейное воспитание	Родительские собрания по плану	в теч.мес
Спортивно-оздоровительное воспитание	Детские спортивные игры, квесты.	сент.
Духовно-нравственное (Нравственно-эстетическое воспитание)	Конкурс поделок из природного материала «Осенняя мозаика»	Посл. Нед.
	Проект «Дорога домой»	3-я нед
Профилактика правонарушений	Месячник безопасности. Месячник противодействия экстремизму и терроризму	01-30 сент