ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Документ отправлен на официальный сайт: **cdut.simedu.ru**
Уполномоченное лицо – руководитель образовательного учреждения:
Ельцова Татьяна Сергеевна
Действителен с: с 24.04.2026, 07:48
Действителен до: до 18.07.2027, 07:48
Ключ подписи: 10F9103327135FF8F7149A8DBA25426D

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА СИМФЕРОПОЛЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СИМФЕРОПОЛЬ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
протокол № 1
от «31» 08 2026г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБ УДО «ЦДЮТ»
г. Симферополя
_____ Ельцова Т.С.
Приказ №77 от «31» 08 2026г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

кружок

«АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся:12-13 лет
Объём часов: 144
Срок реализации: 1 год
Уровень: стартовый

Разработчик:
Чернов Сергей Сергеевич,
педагог дополнительного образования

г. Симферополь, 2026г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1.	Пояснительная записка _____	3	стр.
Раздел 2.	Учебный план _____	10	стр.
Раздел 3.	Календарный учебный график_____	13	стр.
Раздел 4.	Содержание программы_____	14	стр.
Раздел 5.	Воспитание _____	18	стр.
Раздел 6.	Планируемые результаты _____	22	стр.
Раздел 7.	Ресурсное обеспечение _____	27	стр.
Раздел 8.	Список литературы _____	32	стр.
Раздел 9.	Приложения _____	33	стр.
	9.1. Оценочные материалы _____	33	стр.
	9.2. Методические материалы _____	39	стр.
	9.3. Календарно-тематическое планирование_	46	стр.
	9.4. Лист корректировки _____	54	стр.

Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Алгоритмизация и программирование робототехнических устройств» ориентирована на работу с детьми в области технического творчества. В результате освоения программы дети **будут знать** понятие алгоритма обработки информации, **уметь применять** правила записи и вычисления логических выражений, **научатся** по описанию системы команд учебного исполнителя составлять алгоритмы управления его работой.

Программа соответствует **технической** направленности.

При разработке программы учтены требования следующих документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. №309 «О национальных целях развития России до 2030 года и на перспективу 2036 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.06.2026 г. № 19 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 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);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по 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 № 882 и Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 г. «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-3РК/2015 «Об образовании в Республике Крым»;
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. №1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым» (в ред. от 25.08.2025 №1338-р);
- 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»;
- Методические рекомендации 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 31.07.2023 № 04-423 «Об исполнении протокола»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 23.01.2026 № АБ-254/06 «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура»;
– Устав Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского и юношеского творчества» муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым (далее – МБ УДО «ЦДЮТ» г. Симферополь);
– Положение о порядке разработки, принятия и утверждения дополнительных общеобразовательных программ в МБ УДО «ЦДЮТ» г. Симферополя (приказ № 29 от 25.03.2026);
– Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам (приказ № 75 от 30.08.2024);

– Положение об учете результатов освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (приказ № 75 от 30.08.2024);

– Положение о порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между МБ УДО «ЦДЮТ» г. Симферополя и обучающимися и(или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся (приказ № 75 от 30.08.2024);

– Положение о порядке и основании перевода, отчисления и восстановления обучающихся (приказ № 75 от 30.08.2024);

– Положение о правилах приема обучающихся в МБ УДО «ЦДЮТ» г. Симферополя (приказ № 75 от 30.08.2024);

– Положение о режиме занятий обучающимися в МБ УДО «ЦДЮТ» г. Симферополя (приказ № 75 от 30.08.2024).

Цель: воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, вовлечь учащихся в научно-исследовательскую деятельность по робототехнике, программированию.

Задачи программы:

Образовательные:

- обучать школьников структурному программированию как методу, предполагающему создание понятных программ, обладающих свойствами модульности;
- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии, в том числе при изучении других дисциплин;
- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах; работе с логическими величинами, формирование навыков программирования на языке Паскаль.
- прививать интерес к программированию;
- способствовать освоению учащимися всевозможных методов решения задач, реализуемых на языке Паскаль;

Развивающие:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

- привлечь интерес учащихся к способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления через работу над проектами и подготовку к олимпиадам;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;
- формировать умения строить модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания через работу над проектами;
- сформировать у учащихся единую систему понятий, связанных с созданием, получением, обработкой, интерпретацией и хранением информации;
- сформировать логические связи с другими предметами, входящими в курс среднего образования.
- формировать у учащихся интерес к профессиям, требующим навыков алгоритмизации и программирования;
- развивать культуру алгоритмического мышления;

Воспитательные:

- вовлечение учащихся в научно-исследовательскую деятельность по программированию.
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие через работу в секциях кружка;

Адресат программы:

Программа разработана для детей 12-13 лет.

Программа разработана с учетом психологических особенностей данного возраста учащихся, возрастных особенностей которые характеризуются тем, что подростки пытаются найти возможность самовыражения, т.е. принять самостоятельное решение; иметь право выразить свою позицию, мнение; взять ответственность на себя. Проявляется стремление ребенка к определенному виду деятельности, которая, возможно, станет основой будущей профессии. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия.

Программа предназначена, как правило, для учащихся одного класса проявивших интерес к предмету информатика. Развивается умение применить полученные знания на практике, в процессе обучения идет подготовка учащихся к научно-исследовательской деятельности.

Наполняемость группы 16 человек.

Актуальность программы в наше компьютеризированное время

важно, чтобы человек не только умел работать за компьютером, но и понимал, как устроены программы, с помощью которых он работает на нём. Кружок является стартовой базой для изучения языков программирования. Занятия помогут учащимся глубже изучить один из языков программирования и приобрести необходимый навык в составлении программ на Паскале.

В профориентационных целях занятия кружка помогут учащимся в выборе дальнейшей профессии подрастающего поколения, к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Актуальна программа еще и тем, что помогает обучающимся развить познавательный интерес к интеллектуальным и творческим способам освоения и использования разностороннего подхода к создаваемым и реализуемым технически проектным разработкам.

Педагогическая целесообразность: заключается в том, что в основе программы кружка осуществляется интегрированный подход к изучению тем курса, что позволяет учащимся качественно овладеть необходимыми для решения практических задач знаниями.

Основной задачей работы кружка является развитие алгоритмического и логического мышления. На занятиях поддерживаются межпредметные связи с математикой, физикой, английским языком. В результате обучения учащиеся должны получить представление об одном из языков программирования, научиться составлять программы для решения практических задач из любой предметной области.

Форма обучения: очная, возможно обучение дистанционное в случае необходимости.

Особенности организации образовательного процесса.

Организация образовательного процесса осуществляется на основании учебного плана, календарного-учебного графика, программы дополнительного образования и разработанного на ее основе календарно-тематического планирования. Обучающиеся могут быть сформированы в одновозрастные и разновозрастные группы, в зависимости от степени знаний и являются основным составом кружка. Состав группы– постоянный. Занятия - групповые. Виды занятий по программе определяются содержанием программы.

Программа разрабатывается и реализуется педагогом дополнительного образования МБ УДО «ЦДЮТ» г. Симферополя. Набор в группы проводится посредством подачи заявки в АИС «Навигатор ДО РК».

Режим занятий: 4 часа в неделю, периодичность 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа – 45 минут, перерывы

между академическими часами могут быть от 5 до 10 минут, между группами от 10 до 15 минут. Общее количество часов по программе 144.

Уровень: стартовый. Программа дает знания по профилю предметной области, знакомит с методами исследования, моделирования, эксперимента в выбранном виде деятельности, а так же учит использовать полученные знания в описании и оформлении исследовательских работ.

Объем и срок освоения программы*:* Срок обучения по программе 1 год. Продолжительность образовательного процесса 36 недель, 144 часа в год.

Формы аттестации/контроля.

Формы контроля: для оценки результативности освоения материала данной программы применяются входящий, текущий, промежуточный и итоговый виды контроля.

Входящая диагностика осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. Цель - определить исходный уровень знаний учащихся, определить формы и методы работы с учащимися. Формы оценки – анкетирование, собеседование.

Текущая диагностика осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога (тесты, кроссворды, викторины); взаимоконтроль, самоконтроль и др. Они активизируют, стимулируют работу учащихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки.

Промежуточный контроль осуществляется в конце I полугодия учебного года. Формы оценки: тестирование, викторины, участие в конкурсах.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года. Формы оценки: защита и презентация мини – проекта, итоговое тестовое задание.

Формы проведения контроля обучающихся определяются педагогом в соответствии с программой: кроссворд, викторина, тесты, товарищеская встреча.

Методика выявления, диагностики и оценки получаемых результатов разрабатываются педагогом в соответствии с требованиями, локальными актами, принятыми в образовательной организации.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: своеобразным показателем успешности для детей станет участие в муниципальных и Республиканских научно-исследовательских конференциях, конкурсах и викторинах.

Программа предусматривает проведение итоговых занятий, которые представляют собой проведение «круглых столов», диспутов и дискуссий по заданной теме, написание работы на научно-практическую конференцию.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: участие в конкурсах, научно-практических конференциях.

Формами определения итогов реализации программы являются: грамота, диплом, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, портфолио, отзыв детей и родителей, и др.

Формами (методами) определения результативности программы являются: отслеживание личностного развития детей методом наблюдения, участие в конкурсах, выставках, акциях муниципального и Республиканского уровнях.

Раздел 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в программирование. Инструктаж по ТБ	2	1	1	
2.	Аппаратное и программное обеспечение микрокомпьютера EV3.	2	2		
3.	Сборка базовых моделей роботов для дальнейшей работы с ними в процессе обучения	4	1	3	Практическая работа
4.	Сборка базовых моделей роботов для дальнейшей работы с ними в процессе обучения	4		4	Практическая работа
5.	Создание в среде визуального программирования EV3 программы разворота в три приема. Простые перемещения автономного движущегося робота и повороты	4	1	3	Практическая работа
6.	Составление программы управления роботом, который при столкновении с препятствием сдает назад	4	1	3	Практическая работа
7.	Использование программных блоков для отображения графического и светового состояния микрокомпьютера EV3	4	1	3	Практическая работа
8.	Изучение работы датчика цвета. Настройки освещенности	4	1	3	Практическая работа
9.	Программирование работы автоматических «фар» робота: включение «фары» при наступлении «темноты» и выключение, когда снова станет «светло».	4	1	3	Практическая работа
10.	Программирование распознавания красного цвета и остановки колесного робота при красном сигнале светофора и возобновления движения при зеленом сигнале	8	4	4	Практическая работа
11.	Применение датчика цвета для распознавания цветов и интенсивности отраженного света	8	2	6	Практическая работа
12.	Программирование движения по линии	8	4	4	Практическая работа

13.	Программирование автопилота	8	4	4	Практическая работа
14.	Программирование колесного робота на движение задним ходом, с подачей предупреждающих гудков при приближении к препятствию и затем автоматическую остановку на заданном расстоянии	4	2	2	Практическая работа
15.	Программирование колесного робота на движение задним ходом, с подачей предупреждающих гудков при приближении к препятствию и затем автоматическую остановку на заданном расстоянии	6	2	4	Практическая работа
16.	Изучение работы ультразвукового датчика	8	2	6	Практическая работа
17.	Программирование запуска двигателя колесного робота при одновременном выполнении трех условий: срабатывание датчиков касания и расстояния, а также кнопки интеллектуального блока	8	4	4	Практическая работа
18.	Программирование ускорения и замедления колесного робота при нажатии на один из двух датчиков касания	4	2	2	Практическая работа
19.	Создание программы, заставляющей робота двигаться по заданному маршруту	8	3	5	Практическая работа
20.	Исследование программы сортировщика по цвету	4	2	2	Практическая работа
21.	Проектирование самоходного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия	8	1	7	Практическая работа
22.	Конструирование и программирование самоходного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия	8	3	5	Практическая работа
23.	Анализ технического решения, внесение изменений и вывод об эффективности технического решения	8	4	4	Практическая работа
24.	Разработка и реализация	10	4	6	Практическая

	индивидуального проекта робота				работа
25.	Итоговое занятие	4	1	3	тестирование
	Всего:	**144**	**53**	**91**	

Раздел 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Составлен на основании учебного плана и календарного учебного графика МБ УДО «ЦДЮТ» г. Симферополя с учетом установленной продолжительности учебного года в учебных неделях, учебных днях, включая работу в период школьных каникул.

Год обучения	Начало обучения	Окончание обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Всего учебных часов	Всего занятий в неделю
1 год обучения	сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа (1 академический час 45 минут)

Начало учебных занятий не ранее 9.00, окончание – не позднее 20.00. Учебные занятия проводятся согласно расписанию, утвержденному директором.

В период школьных каникул кружок работает в соответствии с приказом по учреждению о переходе на каникулярный режим работы.

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение в программирование. Инструктаж по ТБ. (2 часа)

Теория: Инструктаж по ТБ.

Понятия, исполнитель, управление, сигнал, обратная связь, компьютер и микроконтроллер устройства управления

Практика: Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms Education.

Тема 2. Аппаратное и программное обеспечение микрокомпьютера EV3. (2 часа)

Теория: программное управление, алгоритм, программа, отладка и запуск программы, датчик. Алгоритмический язык.

Тема 3. Сборка базовых моделей роботов для дальнейшей работы с ними в процессе обучения. (4 часа)

Теория: Выбор модели для сборки. Анализ возможностей выбранной модели

Практика: Работа с базовыми командами среды Lego Mindstorms Education.

Сборка автономных движущихся роботов по инструкции

Тема 4. Сборка базовых моделей роботов для дальнейшей работы с ними в процессе обучения. (4 часа)

Практика: Работа с базовыми командами среды Lego Mindstorms Education.

Практика: Сборка автономных движущихся роботов по инструкции

Тема 5. Создание в среде визуального программирования EV3 программы разворота в три приема. Простые перемещения автономного движущегося робота и повороты. (4 часа)

Теория: Система команд робота. Анализ алгоритмов действий роботов

Практика: Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом для реализации разворота в три приема практическая работа

Тема 6. Составление программы управления роботом, который при столкновении с препятствием сдает назад (4 часа)

Теория: Разработка алгоритма, анализ возможных ситуаций при столкновении с препятствием

Практика: Направление мобильного автономного робота по прямой линии использование блока движения и рулевого управления для движения назад

Тема 7. Использование программных блоков для отображения графического и светового состояния микрокомпьютера EV3. (4 часа)

Теория: Программные блоки. Световое и графическое отображение информации

Практика: Разработка и создание программы для отображения графической информации на экране робота

Тема 8. Изучение работы датчика цвета. Настройки освещенности. (4 часа)

Теория: Обратная связь: получение сигналов от цифрового датчика освещенности

Практика: Обработка полученных данных цифрового датчика

Тема 9. Программирование работы автоматических «фар» робота: включение «фары» при наступлении «темноты» и выключение, когда снова станет «светло». (4 часа)

Теория: Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия

Практика: Запись составных условий. Реализация алгоритма «включение света при уменьшении освещенности

Тема 10. Программирование распознавания красного цвета и остановки колесного робота при красном сигнале светофора и возобновления движения при зеленом сигнале (8 часов)

Теория: Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, автономная система управления транспортным средством)

Практика: Создание и отладка алгоритма реакции на светофор

Тема 11. Применение датчика цвета для распознавания цветов и интенсивности отраженного света (8 часа)

Теория: Обратная связь: получение сигналов от цифрового датчика света. Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменой цикла

Практика: Создание программы для распознавания цветов и интенсивности отраженного света.

Тема 12. Программирование движения по линии (8 часа)

Теория: Работа датчика цвета. Алгоритмы езды робота с использованием ветвлении

Практика: Разработка и реализация алгоритма «следование вдоль линии»

Тема 13. Программирование автопилота (8 часов)

Теория: Изучение работы автопилотов. Способы реализации автопилота. Примеры разработки алгоритма «автопилот».

Практика: Разработка и реализация алгоритма «автопилот».

Тема 14. Программирование колесного робота на движение задним ходом, с подачей предупреждающих гудков при приближении к препятствию и затем автоматическую остановку на заданном расстоянии (4 часа)

Теория: Примеры роботизированных систем (автономная система управления транспортным средством).

Практика: Разработка и реализация алгоритма «сигналы парктроника».

Тема 15. Программирование колесного робота на движение задним ходом, с подачей предупреждающих гудков при приближении к препятствию и затем автоматическую остановку на заданном расстоянии (6 часа)

Теория: Программирование колесного робота на движение задним ходом

Практика: Разработка и реализация алгоритма «сигналы парктроника».

Тема 16. Изучение работы ультразвукового датчика (8 часа)

Теория: Обратная связь: получение сигналов от ультразвукового датчика расстояния. Принцип работы ультразвукового датчика за счет отражения волн.

Практика: Программирование датчика на определение расстояния. Освоение возможности переноса показаний с одного блока в другой через канал передачи данных.

Тема 17. Программирование запуска двигателя колесного робота при одновременном выполнении трех условий: срабатывание датчиков касания и расстояния, а также кнопки интеллектуального блока (8 часа)

Теория: Простые и сложные высказывания. Логические значения высказываний. Логические выражения. Логические операции: «и» (коньонкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Правила записи логических выражений. Приоритеты логических операций.

Практика: Использование блока логики в сочетании с блоком переключения. Применение сочетания нескольких датчиков для запуска программы микрокомпьютер EV3.

Тема 18. Программирование ускорения и замедления колесного робота при нажатии на один из двух датчиков касания (4 часа)

Теория: Одномерные массивы. Двумерные массивы. Изучение алгоритмов и программ сортировки по цвету.

Практика: Использование блока операций над массивами. Использование блока временных для хранения информации.

Тема 19. Создание программы, заставляющей робота двигаться по заданному маршруту (8 часа)

Теория: Константы и переменные. Переменная: имя и значение.Типы переменных: целые, вещественные, символьные, строковые, логические. Табличные величины (массивы).

Практика: Применение полученных навыков программирования для создания программы движения по заданному маршруту.

Тема 20. Исследование программы сортировщика по цвету (4 часа)

Теория: Одномерные массивы. Двумерные массивы. Изучение алгоритмов и программ сортировки по цвету.

Практика: Использование блока операций над массивами. Использование блока переменных для хранения информации.

Тема 21. Проектирование самоходного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия (8 часа)

Теория: Разработка проекта самоходного колесного робота.

Практика: Работа над созданием проекта колесного робота. Демонстрация работы созданного проекта колесного робота

Тема 22. Конструирование и программирование самоходного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия (8 часов)

Теория: Конструирование и программирование самоходного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия. Программное управление самодвижущимся роботом.

Практика: Получение сигналов от цифровых датчиков в ходе наблюдений и экспериментов, и управление реальными (в том числе движущимися) устройствами. Составление алгоритмов и программ по управлению исполнителями

Тема 23. Анализ технического решения, внесение изменений и вывод об эффективности технического решения (8 часов)

Теория: Анализ алгоритмов действий роботов. Влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления роботом

Практика: Механизм роботы управления роботом. Испытание механизма робота управления роботом. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом.

Тема 24. Разработка и реализация индивидуального проекта робота (10 часов)

Теория: Понятия об этапах разработки программ. Составление требований к программе. Выбор и разработка алгоритма. Понятия об этапах разработки программ. Составление требований к программе.

Практика: Реализация проекта в виде робота и программы на выбранном алгоритмическом языке. Отладка программы с помощью выбранной системы программирования, тестирование

Тема 25. Итоговые занятия (4 часа)

Теория: Анализ реализованных алгоритмов действий роботов

Практика: Защита проектов. Краткое повторение пройденного материала в устной форме. Итоговая аттестация. Тестирование

Раздел 5. ВОСПИТАНИЕ

Цель воспитательной деятельности программы: развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, формирование чувства патриотизма, гражданственности, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде, создание благоприятной среды для повышения личностного роста учащихся, их развития и самореализации.

Задачи:

- формировать гражданскую и социальную позицию личности, патриотизм и национальное самосознание учащихся;

- развивать творческий потенциал и лидерские качества учащихся;

- формирование познавательных интересов в разных областях знаний, представлений о современной научной картине мира;

- формирование навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;

- формировать опыт сохранения уникального природного и биологического многообразия России, природного наследия, ответственного отношения к животным;

- формировать экологической культуры, навыков охраны природы, сбережения природных ресурсов;

- формировать личную ответственность за действия в природной среде, опыта сохранения уникального природного и биологического многообразия России.

Формы и методы воспитания:

- учебное занятие в ходе которого в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение, а так же участвуют в освоении и формировании среды личностного развития и творческой самореализации;

- практические занятия детей способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива;

- участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, даёт опыт долгосрочной системной деятельности;

- коллективные игры проявляют и развивают личностные качества;

- итоговые мероприятия: конкурсы, презентации проектов и исследований –

способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Воспитательная работа осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- *Гражданско-патриотическое* - воспитание личности гражданина - патриота Родины, способного встать на защиту государственных интересов; развитие чувства ответственности и гордости за достижения страны; формирование толерантности, чувства уважения к другим народам, их традициям.

- *Нравственное и духовное воспитание* - формировать у обучающихся нравственную культуру миропонимания; воспитание добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям.

- *Воспитание положительного отношения к труду и творчеству* - формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства.

- *Интеллектуальное воспитание* - развитие способности мыслить рационально, эффективно проявлять свои интеллектуальные умения в окружающей жизни; формирование интеллектуальную культуру обучающихся, развивать их кругозор и любознательность.

- *Здоровьесберегающее воспитание* - использование педагогических технологий и методических приемов для демонстрации учащимся значимости физического и психического здоровья человека; воспитание понимания важности здоровья для будущего самоутверждения; обучение правилам безопасного поведения обучающихся на улице и дорогах; обучение ОБЖ; воспитание потребности в здоровом образе жизни.

- *Социокультурное и медиакультурное воспитание* - формирование у учащихся представлений о таких понятиях как «толерантность», «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство», развитие опыта противостояния таким явлениям как «социальная агрессия», «межнациональная рознь», «экстремизм».

- *Культуротворческое и эстетическое воспитание***:** создание условий для проявления обучающимися в объединениях инициативы и самостоятельности, искренности и открытости в реальных жизненных ситуациях, развитие способностей адекватно оценивать свои и чужие достижения.

- *Правовое воспитание и культура безопасности* - формирование у обучающихся правовой культуры, представлений об основных правах и обязанностях, о принципах демократии, об уважении к правам человека и свободе личности, формирование электоральной культуры.

- *Воспитание семейных ценностей* - формирование у обучающихся ценностных представлений об институте семьи, о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни; формирование активной педагогической позиции родителей; активное участие родителей в воспитании детей.

- *Формирование коммуникативной культуры* - формирование у обучающихся дополнительных навыков коммуникации, включая межличностную коммуникацию, межкультурную коммуникацию.

Ожидаемые результаты:

- вовлечение большого числа учащихся в досуговую деятельность и повышение уровня сплоченности коллектива;
- улучшение психического и физического здоровья учащихся;
- сокращение детского и подросткового травматизма;
- развитие разносторонних интересов и увлечений детей.

№	*Наименование мероприятия*	*Срок проведения*	*Отметка о выполнении*
	Работа с обучающимися		
1	Контроль уровня воспитанности обучающихся, социально-психологического климата коллектива	Постоянно	
2	Контроль за посещением занятий учащимися	Постоянно	
3	Беседы: Безопасность дорожного движения. Здоровый образ жизни. Антитеррористическая безопасность. Информационная безопасность в сети Интернет. О правилах поведения при поступлении сигнала «Воздушная тревога!». О необходимости сообщать родителям, законным представителям о своем местонахождении при выходе из дома. О запрете поднимать на улице, в общественных местах бесхозные вещи и предметы. О правилах поведения с незнакомыми людьми при появлении их возле двери квартиры, дома и на улице. О безопасном использовании пиротехнических изделий. О правилах электробезопасности и обращения с газовыми приборами в быту. О правилах поведения на льду на водных объектах. О правилах безопасного нахождения дома возле открытых окон. О запрете нахождения несовершеннолетних вблизи и на объектах незавершенного строительства. Об опасности разжигания костров и порядке действий в случае пожара. О запрете курения, распития спиртосодержащей продукции с разъяснением норм действующего	Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь Январь Февраль Март	

№	*Наименование мероприятия*	*Срок проведения*	*Отметка о выполнении*
	законодательства Российской Федерации (с обучающимися старше 12 лет). О безопасном поведении во дворах. Симферополь в годы ВОВ. Марш Великой Победы. Азбука здоровья. О правилах безопасного передвижения на велосипедах и средствах индивидуальной мобильности, световозвращающих элементах. Поведение и правила безопасности во время летних каникул	Апрель Май	
4	Занятия с обучающимися по действиям при возникновении угрозы вооруженного нападения и пожара	Октябрь	
5	Анкетирование учащихся	Март	
Участие в мероприятиях и конкурсах			
1	Участие в конкурсных программах различного уровня по отдельному плану	В течение года	
Работа с родителями			
1	Информирование родителей о работе кружка	Сентябрь	
2	Проведение консультаций на разнообразные темы	В течение года	
3	Анкетирование родителей	В течение года	
4	Индивидуальные беседы	Сентябрь Май	
6	Родительские собрания: **- Организация учебно-воспитательного процесса. Знакомство с локальными актами образовательного учреждения об организации учебно-воспитательного процесса.** - Итоги работы кружка.	В течение года	

Раздел 6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные планируемые результаты:

- будет сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- будут сформированы коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.
- будут сформированы ценности здорового и безопасного образа жизни;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

Метапредметные планируемые результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
- в методику создания программы на языке программирования, входит обучение правилам верификации, т. е. проверки правильности функционирования созданного объекта. Умение оценивать правильность выполненной задачи заключается в умении выстроить систему тестов, доказывающую работоспособность созданного продукта.
- умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.
- Формированию данной компетенции способствует изучение системной линии, которая включает следующие понятия: модель, алгоритм, программа.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- изучение содержательных линий «Представление информации» и «Формализация и моделирование»;

- формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ (ИКТ-компетенции);
- данная компетенция формируется содержательными линиями программы «Информационные технологии» и «Компьютерные телекоммуникации».

Предметные образовательные результаты:

- правила техники безопасности при работе на компьютере;
- что такое кибернетика, предмет и задачи кибернетики;
- сущность кибернетической схемы управления с обратной связью; назначение прямой и обратной связи;
- роль алгоритма в системах управления;
- в чем состоят основные свойства алгоритма;
- способы записи алгоритмов: блок-схемы, учебный алгоритмический язык;
- основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл; структуры алгоритмов;
- вспомогательные алгоритмы;
- технологии построения сложных алгоритмов: метод последовательной детализации и сборочный (библиотечный) метод.
- основные виды и типы величин;
- понятие «язык программирования»;
- что такое трансляция;
- системы программирования для разработки программ;
- последовательность выполнения программы в системе программирования.
- анализировать простые ситуации управления, определять механизм прямой и обратной связи;
- использовать язык блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- выполнить трассировку алгоритма для известного исполнителя;
- составлять линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы управления одним из учебных исполнителей;
- выделять подзадачи; определять и использовать вспомогательные алгоритмы;
- составлять несложные линейные, ветвящиеся и циклические программы;
- составлять несложные программы обработки одномерных массивов;

- производить отладку и исполнять программы в системе программирования;
- Ученики знакомятся с историей развития средств ИКТ, с важнейшими научными открытиями и изобретениями, повлиявшими на прогресс в этой области, с именами крупнейших ученых и изобретателей.
- получают представление о современном уровне и перспективах развития ИКТ-отрасли, в реализации которых в будущем они, возможно, смогут принять участие;
- будет сформирована информационная и алгоритмическая культура;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах;
- развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;
- формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;
- знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;
- формирование мировоззрения учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;

Будут знать:

- понятие исполнителя обработки информации;
- понятие алгоритма обработки информации;
- определение и свойства алгоритма управления алгоритмической машиной;
- этапы решения задачи на компьютере;
- что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя;
- какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов;
- система команд компьютера;
- классификация структур алгоритмов;

- основные принципы структурного программирования;
- операторы ввода и вывода;
- оператор присваивания;
- логический тип данных, логические величины, логические операции;
- правила записи и вычисления логических выражений;
- условный оператор IF;
- оператор выбора select case;
- различие между циклом с предусловием и циклом с постусловием;
- различие между циклом с заданным числом повторений и итерационным циклом;
- операторы цикла while и repeat – until;
- оператор цикла с параметром for;
- порядок выполнения вложенных циклов;
- понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы;
- правила описания и использования подпрограмм-функций;
- правила описания и использования подпрограмм-процедур;
- правила организации ввода и вывода значений массива;
- правила программной обработки массивов;
- правила описания символьных величин и символьных строк;

Будут уметь:

- по описанию системы команд учебного исполнителя составлять алгоритмы управления его работой;
- описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке;
- выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц;
- программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления;
- программировать итерационные циклы;
- программировать вложенные циклы;
- выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы;
- записывать в программах обращения к функциям и процедурам;
- составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.
- решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.

- создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- организации индивидуального информационного пространства, создания личных коллекций информационных объектов;
- передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Раздел 7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кадровое обеспечение: педагог, работающий по данной программе, имеет высшее профессиональное педагогическое образование, знает специфику дополнительного образования.

Педагог в совершенстве владеет современными образовательными технологиями и методами, эффективно применяет их на практике, имеет запас знаний и умений, постоянно повышает свою квалификацию через самообразование, активную работу в методических объединениях, на курсах.

Владеет базовыми навыками работы с компьютерной техникой и программным обеспечением, базовыми навыками работы со средствами телекоммуникаций (системами навигаций в сети Интернет, навыками поиска в сети Интернет, электронной почтой и т.д.,). Важнейшим условием реализации программы кружка является кадровое обеспечение учебного процесса в соответствии с «Единым квалификационным справочником».

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проходят в хорошо освещенном подготовленном кабинете для проведения физических опытов и экспериментов, в том числе и длительного характера. Помещение соответствует всем нормам санитарно-эпидемиологических требований.

Технические средства обучения

1. Рабочее место ученика (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).
2. Рабочее место учителя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).
3. Колонки (рабочее место учителя).
4. Проектор.
5. Локальная вычислительная сеть.

Программные средства

1. Операционная система Windows XP.
2. Система программирования ABC Net
3. Исполнитель алгоритмов – программа ARROW_FREE
4. Среда программирования КУМИР
5. Растровый графический редактор Paint (входит в состав операционной системы).
6. Текстовый редактор Блокнот (входит в состав операционной системы).
7. Браузер Internet Explorer (входит в состав операционной системы).
8. Программа-архиватор WinRar.
9. Клавиатурный тренажер «Руки солиста».
10. Офисное приложение Microsoft Office 2007, включающее текстовый

процессор Microsoft Word со встроенным векторным графическим редактором, программу разработки презентаций Microsoft PowerPoint, электронные таблицы Microsoft Excel, систему управления базами данных Microsoft Access.

11. Программа-переводчик ABBYY Lingvo
12. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader 8.0.

Методическое обеспечение

Основными методами обучения являются технологии частично-поискового направления и научных исследований. Так же применяется педагогическая воспитательная технология коллективно-творческого дела, индивидуальных и коллективных форм обучения и воспитания.

Обучение организовано в очной форме, возможно обучение дистанционно в случае необходимости. Возможна реализация образовательных программ с использованием електронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Основными элементами системы ЭО и ДОТ являются:

- использование модуля Дистанционное обучение «Навигатора дополнительного образования Республики Крым», интернет–площадок, мессенджеров**;**
- облачные сервисы, сообщества;
- электронные носители мультимедийных приложений к учебникам, электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности;
- образовательные онлайн-платформы;
- цифрове образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах;
- видеоконференции, вебинары;

Сопровождение образовательного процесса может осуществляться в следующих режимах: онлайн-тестирование, онлайн-консультации, предоставление методических материалов.

При отсутствии доступа к электронным образовательным ресурсам (отсутствие Интернета, комп’ютера или иные причины) обучающийся может получить задание обратившись к педагогу свого творческого объединения в телефонном режиме.

Методы обучения.

Словесные: рассказ, беседа, работа с книгой, лекция;

Наглядные: использование экспонатов музея, просмотр фотографий, схем, карт;

Практические: экскурсии, поисковая работа, дискуссии, написание исследовательской работы;

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая.

Возможные формы организации учебного занятия: беседа, встреча с интересными людьми, защита проектов, конференция, круглый стол, мастер-класс, наблюдение, олимпиада, открытое занятие, экскурсия.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской / проектной деятельности, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология развития критического мышления, здоровьесберегающая технология, др.

Алгоритм учебного занятия.

- подготовка кабинета к проведению занятия - проветривание кабинета, подготовка необходимого инвентаря;
- организационный момент - приветствие детей, настраивание учащихся на совместную работу, актуализация опорных знаний;
- теоретическая часть - объявление темы занятия, цели и задач, объяснение теоретического материала;
- физкультминутка;
- практическая часть - закрепление изученного материала (выполнение упражнений и заданий по теме, игры);
- окончание занятий - рефлексия, подведение итогов занятия.

Методические и дидактические материалы: дидактические пособия (плакаты, рисунки, макеты), раздаточные материалы (схемы, таблицы), тематические подборки материалов, фотографии и т.п.

Учебно-методическое и информационное обеспечение.

Наглядный материал следующих видов:

- схематический или символический (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи, развертки, шаблоны и т.п.);
- смешанный (телепередачи, видеозаписи, учебные кинофильмы и т. д.);
- дидактические пособия (карточки, раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.);

Общие требования безопасности

1. Соблюдение данной инструкции обязательно для всех учащиеся, занимающихся на кружковых занятиях по физике.

2. Опасность возникновения травм:

— при работе со спиртовками;

— при работе с электроприборами;

— при работе с химреактивами;

— при нарушении инструкции по ТБ

3. У руководителя экскурсии должна быть аптечка, укомплектованная необходимыми медикаментами и перевязочными средствами для оказания первой помощи пострадавшим.

4. Занятие кружка не должно превышать более 2х часов с 10минутными перерывами, после каждого часа

Требования безопасности перед началом занятий

1.Приготовить необходимые учебные принадлежности.

2. Внимательно выслушать инструктаж по ТБ при проведении занятия.

3.Получить учебное задание у руководителя.

4. Не начинать работу без указания учителя-руководителя.

Требования безопасности во время занятий

1. Выполнять все действия только по указанию учителя.

2. Все работы выполнять в соответствии с инструкцией по проведению лабораторно-практических работ по физике.

3. Выполнять только работу, определённую учебным заданием.

4. Не делать резких движений, не трогать посторонних предметов.

5.Соблюдать порядок и дисциплину.

6. Без разрешения учителя никуда не отлучаться.

7. При работе с химреактивами действовать по инструкции проведения лабораторно-практических работ по химии.

8. Не прикасаться к производственному оборудованию, корпусам работающих машин, электродвигателей, питающим электрическим кабелям и т.д.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. При плохом самочувствии сообщить об этом учителю .

2. При возникновения пожара, по указанию учителя, немедленно прекратить занятия, выйти из учебного кабинета

3. При получении травмы немедленно сообщить о случившемся учителю.

Требования безопасности по окончании занятий

1.Проверьте отключение электроприборов от сети

2.Уберите своё рабочее место .

3.Проверьте безопасность рабочего места.

4.Вымойте лицо и руки с мылом.

5. О всех недостатках, обнаруженных во время работы, сообщите учителю.

Информационно-телекоммуникационное обеспечение.

Используются электронные ресурсы сайтов и образовательных платформ.

интернет-ресурсы:

/ [Электронный ресурс] // Российская электронная школа : [сайт]. — URL: https://resh.edu.ru/ (дата обращения: 17.06.2026).

/ [Электронный ресурс] // Библиотека МЭШ : [сайт]. — URL: https://uchebnik.mos.ru/catalogue (дата обращения: 17.06.2026).

/ [Электронный ресурс] // Московский образовательный портал : [сайт]. — URL: https://mosobr.shkolamoskva.ru/ (дата обращения: 17.06.2026).

Современное образование на основе технологий Яндекса / [Электронный ресурс] // Яндекс Учебник : [сайт]. — URL: https://education.yandex.ru/main (дата обращения: 17.06.2026).

Дистанционное образование для школьников и детей

/ [Электронный ресурс] // Учи.ру : [сайт]. — URL: https://uchi.ru/ (дата обращения: 17.06.2026).

Читать книги онлайн – новинки

/ [Электронный ресурс] // Книгочей : [сайт]. — URL: https://knigocheiklub.com/ (дата обращения: 17.06.2026).

Медиатека

/ [Электронный ресурс] // ИП Просвещение : [сайт]. — URL: https://media.prosv.ru/ (дата обращения: 17.06.2026).

/ [Электронный ресурс] // Мои достижения : [сайт]. — URL: https://myskills.ru/ (дата обращения: 17.06.2026).

/ [Электронный ресурс] // Олимпиум : [сайт]. — URL: https://olimpium.ru/ (дата обращения: 17.06.2026).

/ [Электронный ресурс] // Урок Цифры : [сайт]. — URL: https://xn--h1adlhdnlo2c.xn--p1ai/ (дата обращения: 17.06.2026).

/ [Электронный ресурс] // СириусКурсы : [сайт]. — URL: https://edu.sirius.online/#/ (дата обращения: 17.06.2026).

Раздел 8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

для педагога:

1. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Кучер Т.В. -Самоучитель по программированию на FreePascal и Lazarus. – Унитех: Донецк 2021.- 502 с.
2. Информатика. Задачник - практикум в 2т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера: Том 1. – М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2022.
3. Информатика. Задачник-практикум: В 2 т./ Под ред. И.Г. Семакина: Т.1. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022
4. Культин Н. Б. TurboPascal в задачах и примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
5. Ушаков Д.М., Юркова Т.А. – Паскаль для школьников. –СПб.: Питер, 2016г. – 256с.:

для учащихся:

1. Delphi 7. Учебный курс/С. И. Бобровский. —СПб.: Питер, 2024. — 73
2. Паскаль для школьников. – Д.М. Ушаков, Т.А. Юркова, СПб.: Питер, 2020.
3. Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. – TurboPascal для студентов и школьников. – СПб.:БХВ-Петербург, 2025.-352 с.:
4. Турбо Паскаль в примерах. Кн. Для учащихся 10-11 кл./ А.Б. Николаев, Л.А. Акатнова С. В. Алексахин и др. – М. : Просвещение,2020

для родителей:

1. Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru/)
2. Меняев. М.Ф. Информатика и основы программирования: учеб. пособие/ М.Ф. Меняев, – М.:Омега-Л, 2024.
3. Острейковский, В.А. Информатика. / В.А. Острейковский, – М.: Высш.шк. 2020.

Раздел 9. ПРИЛОЖЕНИЯ

9.1 Оценочные материалы к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Алгоритмизация и программирование робототехнических устройств»

Часть 1

ПЗУ – это память в которой:

1. хранится исполняемая в данный момент времени программа и данные, с которыми она непосредственно работает

2. хранится информация, предназначенная для обеспечения диалога пользователя и ЭВМ

3. хранится информация, присутствие которой постоянно необходимо в компьютере

ОЗУ – это память, в которой:

1. хранится информация для долговременного хранения информации независимо от того, работает ЭВМ или нет

2. хранится исполняемая в данный момент времени программа и данные, с которой она непосредственно работает

3. хранится информация, предназначенная для обеспечения диалога пользователя и ЭВМ

Внешняя память служит:

1. для хранения оперативной, часто изменяющейся информации в процессе решения задачи;

2. для долговременного хранения информации независимо от того, работает ЭВМ или нет;

Принцип программного управления – это:

1. алгоритм, состоящий из слов-команд, определяющий последовательность действий, представленный в двоичной системе счисления

2. набор инструкций на машинном языке, который хранится на магнитном диске, предназначенный для запуска компьютера;

3. набор инструкций, позволяющий перевести языки высокого уровня в машинные коды;

Что такое данные?

1. универсальная информация;

2. это информация, представленная в форме, пригодной для ее передачи и обработки с помощью компьютера;

3. универсальное, электронно-программируемое устройство для хранения, обработки и передачи информации;

Что такое программа?

1. последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных;

2. набор инструкций на машинном языке;

3. набор инструкций, позволяющий перевести языки высокого уровня в машинные коды;

Программное обеспечение – это:

1. универсальное устройство для передачи информации;

2. совокупность программ, позволяющих организовать решение задачи на ЭВМ;

3. операционная система;

Системное программное обеспечение предназначено для:

1. обслуживания самого компьютера, для управления работой его устройств;

2. количество одновременно передаваемых по шине бит;

3. устройство для хранения и вывода информации;

Главной составной часть системногопрограммного обеспечения является:

1. операционная оболочка

2. операционная система;

3. передача информации;

Какие операционные системы Вы знаете?

1. MS DOS, WINDOWS;

2. Paint; Word

3. Access; Excel

NortonCommander – это:

1. операционная система;

2. операционная оболочка;

3. электрические импульсы;

Какие программы относятся к прикладному программному обеспечению?

1. Paint, Word, Excel, Access;

2. любые;

3. некоторые;

Какие языки программирования Вы знаете?

1. Бейсик, Паскаль, Си, Вижуал Бейсик;

2. никакие;

3. любые;

Что такое файловая система – это:

1. поименованная область данных на диске;
2. система хранения файлов и организации каталогов;
3. принцип программного управления компьютером;

Часть 2

1. Перед отключением компьютера информацию можно сохранить:

А) в оперативной памяти

Б) во внешней памяти

В) в процессоре

2. К системным программам относятся:

А) BIOS

Б) MS Windows

В) MS Word

Г) Paint

Д) Linux

Е) Драйверы

Ж) Антивирусы

3. Назначение операционной системы:

А) организовать взаимодействие пользователя с компьютером и выполнение всех других программ

Б) редактирование, сохранение текстовых документов

В) монтировать видео, фото и звуковую информацию

Г) выводить информацию на экран или печатающее устройство

4. Операционная система – это:

А) Word

Б) Windows

В) Basic

5. Укажите правильную запись имени файла:

А) a.bgbK

Б) stol.txt

В) k1#. Logp

Г) bas.e.txt

6. Файл tetris.com находится на диске С: в каталоге GAMES, который является подкаталогом DAY. Выбрать полное имя файла:

А) C:/ tetris.com/ GAMES/ DAY

Б) C:/ GAMES/ tetris.com

В) C:/ DAY/ GAMES/ tetris.com

Г) C:/ GAMES/ DAY/ tetris.com

7. Каталог – это:

А) специальное место на диске, в котором хранятся имена файлов, сведения о размере файлов и т. д.

Б) специальное место на диске, в котором хранятся программы, предназначенные для диалога с пользователем компьютера

В) специальное место на диске, в котором хранятся программы пользователя

8. Путь к файлу – это

А) поименованная область на диске

Б) последовательность из имен каталогов, разделенных знаком «/»

В) список файлов, собранных в одном каталоге

9. Читает всю программу целиком, делает ее перевод и создает законченный вариант программы на машинном языке, который затем и выполняется

Составьте слово из букв:

ПОМРИКОТЯЛ –

10. Сопоставьте типам программ их названия

1) Android
2) Photoshop
3) WordPad
4) Avast
5) Winamp
6) Excel
7) Pascal
8) Access

А) Система управления базами данных

Б) Антивирусная программа

В) Графический редактор

Г) Система программирования

Д) Табличный процессор

Е) Операционная система

Ж) Текстовый редактор

З) Медиа проигрыватель

11. Напишите 1 словом на английском языке название простейшего графического редактора, который входит в состав MS Windows.

12. Для чего нужны прикладные программы

А) решать какие-либо задачи в пределах данной проблемной области

Б) решать математические задачи для определенного класса

В) для поиска и удаления компьютерных вирусов

Г) для распознавания текста и голоса

13. Для чего нужны инструментальные программы

А) для разработки, корректировки или развития других прикладных или системных программ

Б) для управления устройствами ввода и вывода компьютера

В) для организации взаимодействия пользователя с компьютером и выполнения всех других программ

Г) решать какие-либо задачи в пределах данной проблемной области

14. В прикладное программное обеспечение входят:

А) языки программирования

Б) операционные системы

В) все программы, установленные на компьютере

Г) текстовые редакторы

15. Программа, предназначенная для автоматизации процессов построения на экране дисплея графических изображений

А) Графический редактор

Б) Фотошоп

В) Direcxt

Г) Видеоковертер

16. Какая программа предназначена для работы с базами данных

А) Табличный процессор

Б) СУБД

В) Графический редактор

Д) Система программирования

17. К какой из типов программ относится MS Office

А) Текстовый редактор

Б) Табличный процессор

В) Операционная система

Г) Система программирования

Д) Пакет прикладных программ

9.2 Методические материалы к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Алгоритмизация и программирование робототехнических устройств»

План – конспект занятия по теме: «Роботы и робототехника».

Цель: формирование у детей интереса и желания заниматься робототехникой

Задачи:

- *образовательные:*

- познакомить детей с основными направлениями робототехники и современного робототехнического производства;

- формирование политехнических знаний о наиболее распространённых и перспективных технологиях в робототехнике;

- учить применять свои знания и умения в новых ситуациях.

- *воспитательные:*

- воспитать аккуратность, терпение при работе на уроке;

- воспитать культуру общения.

- *развивающие:*

- развивать самостоятельность и способности решать творческие, изобретательские задачи;

-развивать наблюдательность, умение рассуждать, обсуждать, анализировать, выполнять работу с опорой на схемы и технологические карты;

- *здоровьесберегающая:*

- соблюдение правил техники безопасности.

Оборудование: компьютер, мультимедийная презентация.

Материалы: схемы сборки роботов, детали конструктора.

План занятия:

1. Организационная часть занятия. (2 минут)
2. Сообщение нового материала. (15 минут)
3. Планирование деятельности.(3 минут)
4. Практическая работа. (20 минут)
5. Подведение итогов работы. (5 минут)

Ход урока

- Здравствуйте ребята. Меня зовут Марина Анатольевна. Я проведу у вас урок технологии.

На партах лежат листочки контроля. Подписать.

- А теперь прошу вас отметить своё настроение на данный момент – выберите из трёх предложенных смайликов своё настроение (обычное, хорошее, плохое). Надеюсь, что хорошее настроение сохранится до конца урока, а плохое к концу обязательно станет хорошим.

Посмотрите на экран, мы с вами очутились на планете робототехники.

А кто проживает на этой планете вы поймете прослушав стихотворение.

Это чей там слышен топот?
На работу вышел робот.
Мышцы металлические,
Мысли электрические.

Робот лампой помигал,
Робот лапой помахал:
«Посмотрите-ка, ребята,
Как я пашню распахал!»

Робот в шахте уголь рубит,
Робот уголь очень любит,
Никаких других пород
Кроме угля не берёт.

Робот в кратере вулкана,
Как в кастрюльке великана:
«Если не расплавлюсь,
То с работой справлюсь!»

Робот рыбок наблюдает,
Дно морское изучает.
«Выручай меня, матрос!
Я ракушками оброс!»

На другой планете робот
Пробы взял, поставил опыт:
«Воздух есть, и есть вода.
Человек, лети сюда!»

Это маленькая Таня,
А у Тани робот — няня.
«Слушайся, Танюша, мамы,

Как я слушаюсь программы!»

Робот шёл из дома в дом,
Собирал металлолом:
«Из него хочу, ребята,
Я себе собрать собрата!»

Скажите о ком говорится в стихотворении. Ответы детей (о роботах)

Планета робототехника на ней живут роботы. Значит тема урока: **Роботы и робототехника.**

Формулирование темы урока .

Какую цель поставим.

Цель: познакомиться с видами роботов и основными направлениями робототехники.

Задачи:

1.Узнать кто такой робот.

2. Какие функции выполняет робот.

3.Выполнить макет робота.

Сегодня мы с вами познакомимся с удивительным миром робототехники. И я предлагаю вам отправиться в путешествие ….

2.**Знакомство с новым материалом**.

Ведущий: Мы живём в удивительное время, время внедрения робототехники. Прошлое столетие с гордостью называли «Атомным веком», «Космической эрой», а как назовут нынешнее столетие? Может быть «Веком роботов»?

-А вы знаете, кто такие роботы?

Робот-это Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма, предназначенное для осуществления производственных и других операций, которое действует по заранее заложенной программе и получает информацию о внешнем мире от датчиков. Он самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. При этом робот может, как иметь связь с оператором (получать от него команды), так и действовать самостоятельно. Слово «робот» обозначает – трудная работа. Наука, которая разрабатывает, а потом и создаёт роботов, называется «роботехника». Как называют людей, кто непосредственно занимается их созданием? Да, это конструкторы.

- Ещё в далёкой древности люди мечтали создать существо, с огромным количеством рук, чтобы оно выполняло сразу много дел, эти образы остались в истории.

Первые попытки создать робота были у Архимеда, его катапульта и баллиста, которые помогали в боях с врагами.

Но первый человекоподобный механизм изготовил в 1495 г. Леонардо да Винчи. Это был механизм, одетый в рыцарские доспехи, приводился он в движение с помощью тросов и роликов. Этот рыцарь так ни разу и не побывал в бою.

- А теперь давайте познакомимся с типами роботов и функциями, которые они выполняют, но для этого сначала я попрошу выполнить задание. (работа в парах собрать пазлы)

- **Аптечный робот -** мини-складское оборудование, которое устанавливается в аптеке, аптечных складах и медицинских учреждениях для оптимизации хранения, поиска и выдачи медикаментов к рабочему месту фармацевта (первому столу) или для продажи непосредственно
- **Андроид** (человекообразный робот) от греч. слова «человек» и суффикса -oid («подобие») — человекоподобный

Могут выполнять функции как бытовых,так и военных и промышленных роботов. А также могут летать в космос

- **Биоробот -** человек или животное, у которого вместо мозга вставлен имплантат (процессор), всё остальное тело - органическое.
- **Промышленный робо**т — автоматическое устройство, состоящее из манипулятора и перепрограммируемого устройства управления, которое формирует управляющие воздействия, задающие требуемые движения исполнительных органов манипулятора. Применяется для перемещения предметов производства и выполнения различных технологических операций
- **Транспортный робот** — автоматическая машина, представляющая собой совокупность манипулятора, перепрограммируемого устройства управления и ходового устройства.
- **Подводный робот** - применения роботов в подводной среде.
- **Бытовой робот** — робот, предназначенный для помощи человеку в повседневной жизни.
- **Боевой робот (военный робот)** — устройства автоматики, заменяющие человека в боевых ситуациях для сохранения человеческой жизни или для работы в условиях, несовместимых с возможностями человека, в военных целях: разведка, боевые действия, разминирование и тому подобное.
- **Зооробот - это робот**, внешне напоминающий какое-либо животное.

- **Медицинский робот** широко используются в медицине для диагностики и хирургических вмешательств.
- **Микроробот, Наноробот**-это управляемые устройства, способные не только двигаться, но и выполнять определенные виды задач. Например, связывать токсические вещества или контролируемо доставлять лекарства или гены в определенную область тела.
- **Робот-игрушка**
- **Робот-официант**
- **Робот-экскурсовод**

Разминка. Гимнастика для глаз.

Загадки:

Хоть имеет он три глаза,
Но не смотрит всеми сразу,
А глядит всегда одним,
Ну а мы - следим за ним. (Светофор)

Этот робот знает дело.
Не высок он и не мал.
Карту проглотил умело,
А отдать не пожелал(Терминал)

В нем удобно и легко,
Можешь ехать далеко.
Ну а кончится зарядка
Будет друг тебе не сладко.(Электромобиль)

Он в кармане у любого,
Ведь явление не ново
Без такого аппарата
Обходились мы когда- то (Мобильный телефон)

Физминутка

Стоит робот на дороге,
У него не гнутся ноги,
Может он махать руками,
Может он моргать глазами,
Может головой кивать,
Раз, два, три, четыре, пять.

3.Практическая работа. (Повторить технику безопасности)

Предлагаю вам попробовать себя в роли конструкторов и создать макет робота.

На парте у каждого присутствует набор для конструирования.(различные коробочки)

Большой коробкой будет туловище, а одной маленькой – голова. Чтобы замаскировать коробки и сделать вид настоящего робота, понадобится обклеить их цветной бумагой. Лучше всего для этого взять золотистую или серебристую бумагу. Чтобы голова походила на голову, приклейте также к ней глаза и рот. Подойдет все что угодно: глаза можно сделать из пуговиц, рот — из пружины от авторучки, и не забудьте про антенны (без них робот будет неполноценным). Уши — тоже важная часть, их можно сделать из старых транзисторов. Остальные маленькие коробки пойдут на ноги — их так же надо будет оклеить бумагой. Ну а на руки пойдут коробки из-под чая. Прикрепите их к торцу большой коробки-туловища.

Какими инструментами мы будем пользоваться. **Повторить технику безопасности.**

Теперь поделка почти готова. Остается только добавить аксессуары, которые превратят ваши коробки в самого настоящего робота. Для этого подойдут любые старые радиодетали. Ваш маленький механический друг готов к игре.

4.Закрепление пройденного.

-Молодцы, ребята. Я предлагаю вам вспомнить кто такой робот?

Какие функции он выполняет.

Рефлексия:

- Сегодня я узнал …
- Я понял, что …
- Я попробую …
- Меня удивило …
- Особенно мне понравилось …
- Мне захотелось …

5. Домашнее задание.

Подготовить доклад о роботах, используемых в промышленности.

6. Подведение итогов.

А теперь прошу вас отметить своё настроение на данный момент – выберите из трёх предложенных смайликов своё настроение (обычное, хорошее, плохое). И оцените работу на уроке. **(Заполнить лист контроля)**

Памятка по безопасному поведению в Интернете.

Для того чтобы обезопасить себя, свою семью, своих родителей от опасностей Интернета и причинения возможного ущерба, вы должен

предпринимать следующие меры предосторожности при работе в Интернете:

• Никогда не сообщайте свои имя, номер телефона, адрес проживания или учебы, пароли или номера кредитных карт, любимые места отдыха или проведения досуга.

• Используйте нейтральное экранное имя, не содержащее сексуальных намеков и не выдающее никаких личных сведений, в том числе и опосредованных: о школе, в которой вы учитесь, места, которые часто посещаете или планируете посетить, и пр.

• Если вас что-то пугает в работе компьютера, немедленно выключите его. Расскажите об этом родителям или другим взрослым.

• Всегда сообщайте взрослым обо всех случаях в Интернете, которые вызвали у вас смущение или тревогу.

• Используйте фильтры электронной почты для блокирования спама и нежелательных сообщений.

• Никогда не соглашайтесь на личную встречу с людьми, с которыми вы познакомились в Интернете. О подобных предложениях немедленно расскажите родителям.

• Прекращайте любые контакты по электронной почте, в системе обмена мгновенными сообщениями или в чатах, если кто-нибудь начинает задавать вам вопросы личного характера или содержащие сексуальные намеки.

Расскажите об этом родителям.

9.3. Календарно-тематическое планирование к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Алгоритмизация и программирование робототехнических устройств»

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата По плану	Дата По факту	Форма аттестации/ контроля	Примечание
Тема 1. Введение в программирование. Инструктаж по ТБ. (2 часа)						
1.	*Теория:* Инструктаж по ТБ. Понятия, исполнитель, управление, сигнал, обратная связь, компьютер и микроконтроллер устройства управления, *Практика:* Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms Education.	2				
Тема 2. Аппаратное и программное обеспечение микрокомпьютера EV3. (2 часа)						
2.	Теория: Программное управление, алгоритм, программа, отладка и запуск программы, датчик. Алгоритмический язык.	2				
Тема 3. Сборка базовых моделей роботов для дальнейшей работы с ними в процессе обучения. (4 часа)						
3.	*Теория:* Выбор модели для сборки. Анализ возможностей выбранной модели	2				
4.	*Практика:* Работа с базовыми командами среды Lego Mindstorms Education. Сборка автономных движущихся роботов по инструкции	2			практическая работа	
Тема 4. Сборка базовых моделей роботов для дальнейшей работы с ними в процессе обучения. (4 часа)						
5.	*Практика:* Работа с базовыми командами среды Lego Mindstorms Education.	2			практическая работа	
6.	*Практика:* Сборка автономных движущихся роботов по инструкции	2			практическая работа	
Тема 5. Создание в среде визуального программирования EV3 программы разворота в три приема. Простые перемещения автономного движущегося робота и повороты. (4 часа)						
7.	*Теория:* Система команд робота. Анализ алгоритмов действий роботов	2				
8.	*Практика:* Испытание механизма робота, отладка программы	2			практическая работа	

	управления роботом для реализации разворота в три приема					
Тема 6. Составление программы управления роботом, который при столкновении с препятствием сдает назад (4 часа)						
9.	*Теория:* Разработка алгоритма, анализ возможных ситуаций при столкновении с препятствием	2				
10.	*Практика:* Направление мобильного автономного робота по прямой линии использование блока движения и рулевого управления для движения назад	2			практическая работа	
Тема 7. Использование программных блоков для отображения графического и светового состояния микрокомпьютера EV3. (4 часа)						
11.	*Теория:* Программные блоки. Световое и графическое отображение информации	2				
12.	*Практика:* Разработка и создание программы для отображения графической информации на экране робота	2			практическая работа	
Тема 8. Изучение работы датчика цвета. Настройки освещенности. (4 часа)						
13.	*Теория:* Обратная связь: получение сигналов от цифрового датчика освещенности	2				
14.	*Практика:* Обработка полученных данных цифрового датчика	2			практическая работа	
Тема 9. Программирование работы автоматических «фар» робота: включение «фары» при наступлении «темноты» и выключение, когда снова станет «светло». (4 часа)						
15.	*Теория:* Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия	2				
16.	*Практика:* Запись составных условий. Реализация алгоритма «включение света при уменьшении освещенности	2			практическая работа	
Тема 10. Программирование распознавания красного цвета и остановки колесного робота при красном сигнале светофора и возобновления движения при зеленом сигнале (8 часов)						
17.	*Теория:* Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе)					
18.	*Теория:* Примеры роботизированных систем (автономная система управления транспортным					

	средством)					
19.	Практика: Создание и отладка алгоритма реакции на светофор				практическая работа	
20.	Практика: Создание и отладка алгоритма реакции на светофор				практическая работа	
Тема 11. Применение датчика цвета для распознавания цветов и интенсивности отраженного света (8 часа)						
21.	*Теория:* Обратная связь: получение сигналов от цифрового датчика света. Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменой цикла	2				
22.	*Практика:* Создание программы для распознавания цветов и интенсивности отраженного света.	2			практическая работа	
23.	*Практика:* Создание программы для распознавания цветов и интенсивности отраженного света.	2			практическая работа	
24.	*Практика:* Создание программы для распознавания цветов и интенсивности отраженного света.	2			практическая работа	
Тема 12. Программирование движения по линии (8 часа)						
25.	*Теория:* Работа датчика цвета.	2				
26.	*Теория:* Алгоритмы езды робота с использованием ветвлении	2				
27.	*Практика:* Разработка и реализация алгоритма «следование вдоль линии»	2			практическая работа	
28.	*Практика:* Разработка и реализация алгоритма «следование вдоль линии»	2			практическая работа	
Тема 13. Программирование автопилота (8 часов)						
29.	*Теория:* Изучение работы автопилотов.	2				
30.	*Теория:* Способы реализации автопилота *Практика:* Разработка и реализация алгоритма «автопилот».	2				
31.	*Теория:* Примеры разработки алгоритма «автопилот» *Практика:* Разработка и реализация алгоритма «автопилот».	2				
32.	*Практика:* Разработка и реализация алгоритма «автопилот».	2			практическая работа	
Тема 14. Программирование колесного робота на движение задним ходом, с подачей предупреждающих гудков при приближении к препятствию и затем автоматическую						

остановку на заданном расстоянии (4 часа)						
33.	*Теория:* Примеры роботизированных систем (автономная система управления транспортным средством). *Практика:* Разработка и реализация алгоритма «сигналы парктроника».	2			практическая работа	
34.	*Теория:* Примеры роботизированных систем (автономная система управления транспортным средством). *Практика:* Разработка и реализация алгоритма «сигналы парктроника».	2			практическая работа	
Тема 15. Программирование колесного робота на движение задним ходом, с подачей предупреждающих гудков при приближении к препятствию и затем автоматическую остановку на заданном расстоянии (6 часа)						
35.	*Теория:* Программирование колесного робота на движение задним ходом *Практика:* Разработка и реализация алгоритма «сигналы парктроника».	2				
36.	*Практика:* Разработка и реализация алгоритма «сигналы парктроника».	2			практическая работа	
37.	*Практика:* Разработка и реализация алгоритма «сигналы парктроника».	2			практическая работа	
Тема 16. Изучение работы ультразвукового датчика (8 часа)						
38.	*Теория:* Обратная связь: получение сигналов от ультразвукового датчика расстояния. *Практика:* Программирование датчика.	2			практическая работа	
39.	*Теория:* Принцип работы ультразвукового датчика за счет отражения волн. *Практика:* Программирование датчика на определение расстояния.	2				
40.	*Практика:* Программирование датчика на определение расстояния. Освоение возможности переноса показаний с одного блока в другой через канал передачи данных.	2			практическая работа	
41.	*Практика:* Программирование датчика на определение расстояния. Освоение возможности переноса показаний с одного блока в другой	2				

	через канал передачи данных.					
Тема 17. Программирование запуска двигателя колесного робота при одновременном выполнении трех условий: срабатывание датчиков касания и расстояния, а также кнопки интеллектуального блока 8 часа)						
42.	*Теория:* Простые и сложные высказывания. Логические значения высказываний. *Практика:* Использование блока логики.	2			практическая работа	
43.	*Теория:* Логические выражения. Логические операции: «и» (коньонкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). *Практика:* Использование блока логики в сочетании с блоком переключения.	2			практическая работа	
44.	*Теория:* Правила записи логических выражений. Практика: Использование блока логики в сочетании с блоком переключения.	2			практическая работа	
45.	*Теория:* Приоритеты логических операций. Практика: Применение сочетания нескольких датчиков для запуска программы микрокомпьютер EV3.	2			практическая работа	
Тема 18. Программирование ускорения и замедления колесного робота при нажатии на один из двух датчиков касания (4 часа)						
46.	*Теория:* Одномерные массивы. Двумерные массивы. *Практика:* Использование блока операций над массивами.	2			практическая работа	
47.	*Теория:* Изучение алгоритмов и программ сортировки по цвету *Практика:* Использование блока временных для хранения информации.	2				
Тема 19. Создание программы, заставляющей робота двигаться по заданному маршруту (8 часа)						
48.	*Теория:* Константы и переменные. Переменная: имя и значение.	2			практическая работа	
49.	*Теория:* Типы переменных: целые, вещественные, символьные,	2				

	строковые, логические. Табличные величины (массивы). *Практика:* Применение полученных навыков программирования для создания программы движения по заданному маршруту.					
50.	*Практика:* Применение полученных навыков программирования для создания программы движения по заданному маршруту.	2			практическая работа	
51.	*Практика:* Применение полученных навыков программирования для создания программы движения по заданному маршруту.	2			практическая работа	
Тема 20. Исследование программы сортировщика по цвету (4 часа)						
52.	*Теория:* Одномерные массивы. Двумерные массивы. *Практика:* Использование блока операций над массивами.	2			практическая работа	
53.	*Теория:* Изучение алгоритмов и программ сортировки по цвету. *Практика:* Использование блока переменных для хранения информации.	2			практическая работа	
Тема 21. Проектирование самоходного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия (8 часа)						
54.	*Теория:* Разработка проекта самоходного колесного робота *Практика:* Работа над созданием проекта колесного робота	2				
55.	*Практика:* Созданного проекта колесного робота	2			практическая работа	
56.	*Практика:* Реализация созданного проекта колесного робота	2			практическая работа	
57.	*Практика:* Демонстрация работы созданного проекта колесного робота	2			практическая работа	
Тема 22. Конструирование и программирование самоходного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия (8 часов)						
58.	*Теория:* Конструирование и программирование самоходного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия	2			практическая работа	
59.	*Теория:* Программное управление самодвижущимся роботом.	2				

	Практика: Получение сигналов от цифровых датчиков в ходе наблюдений и экспериментов, и управление реальными (в том числе движущимися) устройствами.					
60.	*Практика:* Составление алгоритмов и программ по управлению исполнителями	2			практическая работа	
61.	*Практика:* Составление алгоритмов и программ по управлению исполнителями	2			практическая работа	
Тема 23. Анализ технического решения, внесение изменений и вывод об эффективности технического решения (8 часов)						
62.	*Теория:* Анализ алгоритмов действий роботов.	2				
63.	*Теория:* Анализ алгоритмов действий роботов. *Практика:* Механизм роботы управления роботом.	2			практическая работа	
64.	Теория: Влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления роботом Практика: Испытание механизма робота управления роботом.	2			практическая работа	
65.	Теория: Влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления роботом Практика: Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом.	2			практическая работа	
Тема 24. Разработка и реализация индивидуального проекта робота (10 часов)						
66.	*Теория:* Понятия об этапах разработки программ. *Практика:* Реализация проекта в виде робота и программы на выбранном алгоритмическом языке.	2			практическая работа	
67.	*Теория:* Составление требований к программе. *Практика:* Реализация проекта в виде робота и программы на	2				

	выбранном алгоритмическом языке.					
68.	Теория: Выбор и разработка алгоритма Практика: Отладка программы с помощью выбранной системы программирования, тестирование	2			практическая работа	
69.	*Теория:* Понятия об этапах разработки программ. Составление требований к программе. *Практика:* Реализация проекта в виде робота и программы на выбранном алгоритмическом языке.	2				
70.	*Практика:* Отладка программы с помощью выбранной системы программирования, тестирование	2			практическая работа	
Тема 25. Итоговое занятие (4 часа)						
71.	*Теория:* Анализ реализованных алгоритмов действий роботов	2				
72.	*Практика:* Защита проектов. Краткое повторение пройденного материала в устной форме	2			Итоговая аттестация. Опрос	
	ИТОГО	**144**				

9.4. Лист корректировки
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Алгоритмизация и программирование робототехнических устройств»

№ п/п	*Дата корректировки*	*Причина корректировки*	*Согласование с руководителем учреждения*