

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 имени Героя Советского Союза Павла Ивановича Чиркина г.Калининска Саратовской области»

<p>Рассмотрено на педагогическом совете МБОУ «СОШ № 1 им.Героя Советского Союза П.И.Чиркина г.Калининска Саратовской области» Протокол №1 от «31» августа 2023 года</p>	<p>Утверждаю Директор МБОУ «СОШ № 1 им. Героя Советского Союза П.И.Чиркина г. Калининска Саратовской области» С.А. Денисова Приказ № 217 -ос от «31» августа 2023 года.</p>
---	--



**Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 10 - 12 лет.
Срок реализации: 1 год.
Объём программы - 72 часа

Автор - составитель:
педагог дополнительного образования
Подлесная И.Ю.

г. Калининск
2023г.

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Пояснительная записка.

Сегодня потребность в программировании роботов стала такой же повседневной задачей для продвинутого учащегося, как решение задач по математике или выполнение упражнений по русскому языку. Существующие среды программирования, как локальные, так и виртуальные, служат хорошим инструментарием для того, чтобы научиться программировать роботов. Хотя правильнее сказать не роботов, а контроллеры, которые управляют роботами. Но «робот» — понятие более широкое, чем мы привыкли считать.

Для того чтобы запрограммировать робота, сначала необходимо сформировать у учащегося основы алгоритмического мышления. Для решения этой задачи лучше всего подходит популярная среда Scratch с графическим интерфейсом (<http://scratch.mit.edu>), которая наглядна и проста и, что немаловажно, бесплатна. В этой среде можно работать как в режиме онлайн (прямо на сайте), так и локально, установив редактор Scratch на свой ПК. Это позволит научить обучающихся программировать (создавать) игровые программы и тем самым получить ключевые навыки программирования на этом языке, которые в дальнейшем понадобятся для программирования роботов

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» модифицированная, относится к программам технической направленности. Программа разработана на основе нормативно-правовых и инструктивно - методических документов:

1. Федеральный закон РФ 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г., с изменениями
2. Приказ Министерства Просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04. 07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172 – 14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
4. Концепция внедрения целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей на территории Саратовской области.
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".
6. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).
7. Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области, утв. приказом министерства образования Саратовской области от 21мая 2019года №1077, с изменениями, утв. приказом от 14.02.2020 №323 и другими изменениями.

Актуальность программы. Техническое творчество – одно из важнейших направлений работы с детьми в сфере образования, которое позволяет наиболее полно реализовать комплексное решение проблем обучения, воспитания и развития личности. На сегодняшний день в системе дополнительного образования главной задачей является воспитание ребенка так, чтобы из него мог вырасти инженер или любой другой специалист

технического профиля, отвечающий интересам общества, личности и работодателя. Робототехника – это одно из направлений технического творчества.

Это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Она является одним из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. В современном обществе идет внедрение роботов в нашу жизнь, очень многие процессы заменяются роботами. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Очень многие процессы в жизни, человек уже и не мыслит без робототехнических устройств (мобильных роботов): робот для всевозможных детских и взрослых игрушек, робот – сиделка, робот – нянечка, робота – домработница и т.д. В связи с этим обучение робототехнике становится все больше актуальной и значимой задачей.

Педагогическая целесообразность

Программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения информатики в 5–9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК). Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного образования по информатике;
- для повышения познавательной активности обучающихся в технической области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения информатики, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности

Программа имеет **практическую значимость**, так как получение обучающимися знаний в области информационных технологий и практических навыков информаций, компьютерное проектирование является составным элементом общей информационной культуры современного человека, служит основой для дальнейшего роста профессионального мастерства.

Кроме того, обучаясь по данной дополнительной образовательной программе, учащийся может выбрать направление своей профессиональной деятельности и начать целенаправленную подготовку к поступлению в вуз.

Отличительной особенностью данной программы состоит в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу Особенностями данной программы являются:

- предоставление воспитанникам свободы выбора ряда элементов учебного процесса;

- применение принципа вариативности – содержание учебного занятия, планируется с учетом индивидуальных возрастных и психофизических особенностей обучающихся, их личных желаний;
- большее количество времени уделяется практическим работам;

Адресат программы

Программа рассчитана на детей в возрасте от 10 - 12 лет.

Возрастные психологические особенности

Дети 10- 12 лет - это начало переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть с ребенком максимально внимательным, осторожным и толерантным. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их. Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы как с продуктами платформы VEXcode VR базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом,

школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы

Объём программы - 72 часа в год.

Формы обучения и виды занятости

Формы учебной деятельности: Программа предусматривает групповые и индивидуальные и фронтальные занятия.

Виды учебной деятельности:

- Программирование.
- Выполнение заданий по разграничению понятий.
- Систематизация учебного материала.
- Редактирование программ.
- Решение экспериментальных задач.
- Выполнение работ практикума.
- Сборка приборов из готовых деталей и конструкций.
- Разработка новых вариантов опыта.
- Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
- Разработка и проверка методики экспериментальной работы.
- Моделирование и конструирование.

Учебное занятие проводится в заранее определенные часы дня с соблюдением санитарно-гигиенических норм к организации деятельности детей. На занятиях используются различные формы и методы обучения, словесные, наглядные, практические: лекция, метод проектов, кейс-метод, проблемный метод, эвристический метод.

Срок реализации программы – 1 год.

Режим работы - 1 раза в неделю по 2 академических часа в соответствии с расписанием

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной сред программирования Scratch и Arduin;
- развить навыки программирования в современной среде программирования
- знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся;
- обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- формировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- формировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- работать над созданием оптимального мотивационного пространства для детского творчества.

Воспитательные:

- развить коммуникативные навыки;
- формировать навыки коллективной работы;
- пропаганда идеи о необходимости личностного совершенствования;
- формирование у учащихся интереса к интеллектуальной деятельности и творческой жизни.

Здоровье сберегающие:

- обеспечить эмоциональное благополучие ребёнка;
- обеспечить охрану здоровья детей в процессе обучения.

1.3. Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные:

- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями;
- формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;

— формирование навыков анализа и самоанализа.

Предметные:

Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать: названия различных компонентов робота и платформы: контроллер (специализированный микрокомпьютер); исполнительные устройства — мотор, колёса, перо, электромагнит; датчики цвета, расстояния, местоположения, касания; панель управления, ракурсы наблюдения робота; программные блоки по разделам; виды игровых полей (площадок); кнопки управления;

уметь: программировать управление роботом; использовать датчики для организации обратной связи и управления роботом; сохранять и загружать проект.

Модуль 2. Программирование робота на платформе

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать: математические и логические операторы; блоки вывода информации в окно вывода;

уметь: применять на практике логические и математические операции; использовать блоки для работы с окном вывода; составлять с помощью блоков математические выражения.

Модуль 3. Датчики и обратная связь

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать: принципы работы датчиков; блоки управления датчиками; возможности датчиков;

уметь: использовать циклы и ветвления для реализации системы принятия решений; решать задачу «Лабиринт».

Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать: условный оператор if/else; цикл while; понятие шага цикла;

уметь: применять на практике циклы и ветвления; использовать циклы и ветвления для решения математических задач; использовать циклы для объезда повторяющихся траекторий.

Модуль 5. Творческий проект

При выполнении творческих проектных заданий учащиеся будут разрабатывать свои собственные программы. Проектные занятия могут проводиться учителем начальных классов, учителем технологии или учителем информатики. Перечень используемого оборудования и материалов: рабочее место для работы с компьютером; компьютер с ОС Windows и выходом в Интернет; рабочая тетрадь ученика.

Модуль 6. Дальнейшее развитие При выполнении задач учащиеся будут разрабатывать свои собственные программы. Проектные занятия могут проводиться учителем начальных классов, учителем технологии или учителем информатики. Перечень используемого оборудования и материалов: рабочее место для работы с компьютером; компьютер с ОС Windows и выходом в Интернет; рабочая тетрадь ученика.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель — создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;
- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- формирование информационной культуры;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения на выбор способов решения поставленной задачи.

1.4. Содержание программы.

Учебный план

№ темы	Тематика занятий	Количество учебных часов		Формы аттестации, контроля
		теория	практика	
1.	История развития робототехники. Знакомство. Правила техники безопасности	1	1	Педагогическое наблюдение
Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR		1	3	
2	Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления	1	1	Беседа
3	Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта		2	Тестирование
Модуль 2. Программирование робота на платформе		4	4	
4	Математические и логические операторы,	1	1	Опрос, рефлексия
5	Блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии.	1	1	Опрос, рефлексия
6	Блоки управления, блоки переменных	1	1	Опрос, рефлексия
7	Блоки датчиков, блоки вида,	1	1	Тестирование

	магнит			
Модуль 3. Датчики и обратная связь		8	10	
8	Датчик местоположения, направления движения.	1	1	Опрос, рефлексия
9	Датчик цвета	1	1	Демонстрация моделей
10	Дисковый лабиринт	1	1	Опрос, рефлексия
11	Датчик расстояния.	1	1	Опрос, рефлексия
12	Простой лабиринт	1	1	Опрос, рефлексия
13	Динамический лабиринт.	1	2	Демонстрация моделей
14	Блоки группы «Магнит».	1	1	Опрос
15	Сбор фишек	1	2	Тестирование
Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.		10	10	
16	Блок команд Управления	2	2	Опрос, рефлексия
17	Организация циклов	2	2	Опрос, рефлексия
18	Организация ветвлений	2	2	Опрос, рефлексия
19	Проект «Разрушение замка»	2	2	Демонстрация моделей
20	Проект «Динамическое разрушение замка».	2	2	Демонстрация моделей
21	Проект «Детектор линии»	2	2	Демонстрация моделей
Модуль 5.Творческий проект		2	6	
22	Разработка проекта	2		Обсуждение и анализ проектов
23	Работа над созданием		4	Педагогическое

	собственного проекта с максимальным количеством датчиков			наблюдение
24	Представление результатов проекта		2	Демонстрация моделей
Модуль 6. Дальнейшее развитие		5	5	
25	Основы программирования роботов на языке Си.	2	2	Опрос
26	Простейшие программы для роботов в текстовом редакторе RobotC	3	3	Тестирование
ИТОГО		33	39	

1.5.Формы аттестации и их периодичность.

Способы проверки ожидаемых результатов.

Начальная диагностика (для определения первоначального уровня знаний).

Форма проведения: собеседование, анкетирование.

Форма оценки: уровень высокий, средний, низкий.

Промежуточная диагностика (для оценки качества обучения по отдельным частям программы).

Форма проведения: опрос, тестирование

Форма оценки: уровень высокий, средний, низкий.

Итоговая диагностика (для подведения итогов освоения программы за год).

Форма проведения: защита проекта

1.6 Содержание и форма организации учебных занятий

Вступительная беседа. Вступительная беседа проводится с целью освежить в памяти учащихся накопленные знания и способы учебных действий, актуализировать их. Кроме того, необходимо психологически подготовить

учащихся: сосредоточить их внимание на предстоящей деятельности, стимулировать интерес к уроку. В ходе беседы учащиеся воспроизводят известные им знания, осознают их, обобщают факты, связывают полученные ранее знания с новыми условиями, с новыми данными и т. д. В процессе актуализации или в результате неё следует подвести учащихся к осознанию проблемной ситуации и формулированию проблемы. Этап актуализации должен подготовить учащегося к осуществлению самостоятельной учебной деятельности.

Формулирование темы. При формулировании темы следует обратить внимание учащихся на недостаточность формулировок типа «Датчик», поскольку при изучении модулей ставится задача уметь различать виды датчиков по принципу действия. Тренировочное упражнение Вначале учащимся предлагаются простые задачи, основной целью которых является выработка базовых навыков, таких как составление словесных описаний последовательностей действий робота, знакомство с функциями блоков управляющей программы, основами составления блок-схем, простыми управляющими программами. На этом этапе предполагается групповое обсуждение задачи и способа её решения, возможна демонстрация фрагментов программы на интерактивной доске.

Тренировочные упражнения удобно выполнять до того, как решена основная задача из игрового поля. После вступительной беседы и формулирования темы урока следует сразу приступить к работе с платформой. Необходимо научить учащихся вести сопроводительную документацию в рабочем блокноте, в будущем они будут работать с инженерной тетрадью. В рабочем блокноте они могут записывать алгоритмы, примеры программ, важные данные. Учащиеся должны знать, что программе нужно присвоить имя и сохранить его на компьютере в папке для проектов. Работу за компьютером с платформой необходимо организовать индивидуально.

Самостоятельная работа. В ходе самостоятельной работы учащимся предлагается создать более сложную управляющую программу на базе полученных ранее знаний. Для того чтобы учащиеся успешно справились с этим видом деятельности, в инженерной тетради приводятся вспомогательные упражнения и подсказки, с которыми учащиеся работают самостоятельно.

Подведение итогов. В конце каждого урока полезно ещё раз проговаривать названия новых программных блоков, исполнительных устройств и датчиков, использованных при выполнении работы. Также следует выборочно проверять выполнение заданий в рабочей тетради учащихся. Учитель предварительно знакомится с работами учащихся и выбирает 2–3 работы для демонстрации классу. Основная задача просмотра работ всем классом — отработать навык представления и защиты своего проекта, а также сформировать умение обсуждать и критически оценивать работу друг друга

2.Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1.Методическое обеспечение

Методическое обеспечение

Положительный результат обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга:

- Проект.
- Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
- Анкетирование, наблюдение, решение проблемы.
- Индивидуальные карточки с заданиями различного типа.
- Групповая оценка работ.
- Собеседование.
- Деловые игры.

- Творческий отчет (демонстрация результатов, проект и т.д.).

В работе используются **методы обучения:**

- словесный (беседа, рассказ, лекция, сообщение);
- наглядный (использование мультимедийных устройств, личный показ педагога, подборки фоторабот, книги, журналы, альбомы и т.д.);
- практический (практические занятия в объединении);
- самостоятельной работы (съемка, монтаж, отбор материала).

Методы определения результата:

- педагогическое наблюдение;
- оценка продуктов творческой деятельности детей;
- беседы - опросы, анкетирование, тестирование;

Формы определения результата:

- демонстрация своих работ перед учащимися школы и родителями;
- -участие в конкурсах разного уровня (муниципального, регионального, всероссийского и т.д.)

Оборудование

- ноутбук — рабочее место преподавателя;
- рабочее место обучающегося;
- жёсткая, неотключаемая клавиатура: наличие;
- русская раскладка клавиатуры: наличие;
- диагональ экрана: не менее 15,6 дюйма;
- разрешение экрана: не менее 1920 × 1080 пикселей;
- количество ядер процессора: не менее 4;
- количество потоков: не менее 8;
- базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц;
- максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;
- кеш-память процессора: не менее 6 Мбайт;
- объём установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;

- объём поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;
- объём накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;
- время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;
- вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;
- внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трёх свободных;
- внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;
- наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI; • беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее;
- веб-камера: наличие;
- манипулятор мышь: наличие;
- предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений: наличие.
- Виртуальная среда программирования роботов VEXcode VR. Предназначена для отработки навыков программирования роботов в среде Scratch и используется в дальнейшем при переходе на языки программирования Python и C++
- Робототехнический конструктор с программируемым контроллером, комплектом датчиков и ресурсным набором комплектующих для разработки сложных мехатронных систем и моделей роботов для участия в робототехнических соревнованиях. Предназначен для разработки мобильных роботов и организации углублённой практики программирования. Программируется в редакторе RobotC как графическими блоками, так и в текстовом режиме. Может изучаться дистанционно в среде «Виртуальные миры»

2.2. Перечень информационно – методических и дидактических материалов

Методические пособия	<ul style="list-style-type: none"> • Конспекты занятий, энциклопедия. • Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. • Ресурсы по предметам образовательной программы. • Информационные сайты о конкурсах. • Федеральные образовательные ресурсы. • Проект всероссийского педагогического портала МЕТОДКАБИНЕТ. РФ. https://mosmetod.ru/ • Сеть творческих учителей/ педагоги дополнительного образования (it- n.ru) • Виртуальная робототехника https://www.youtube.com/watch?v=OdvS5Gje93o • Электронные ресурсы по информатике https://lbz.ru/metodist/iumk/informatics/er.php •
Задания для учащихся	поиск информации в сети Интернет, самостоятельная разработка проекта, создание презентации и т.д.
Диагностика	Анкеты для детей и родителей, таблицы мониторинга и диагностик.

2.3.Календарный учебный график

№/ №	Мес яц	Чис ло	Время проведе ния занятий	Форма занятий	Кол -во час ов	Тема занятия	Место проведе ния	Форма контроля
1.				Беседа Демонстрац ия Практическ ая работа	2	История развития робототехни ки. Знакомство. Правила техники безопасности		Анкетиров ание
2.				Беседа Демонстрац ия Практическ ая работа	2	Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления	«Точка роста»	Педагогиче ское наблюдени е
3.				Консультац ия Самостояте льная	2	Создание простейших программ (скриптов),	«Точка роста»	Беседа

				работа		сохранение и загрузка проекта		
4.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Математические и логические операторы.	«Точка роста»	Тестирование
5.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии.	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
6.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Блоки управления, блоки переменных	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
7.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Блоки датчиков, блоки вида, магнит	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
8.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Датчик местоположения, направления	«Точка роста»	Тестирование

				ая работа		движения.		
9.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Датчик цвета	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
10.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Дисковый лабиринт	«Точка роста»	Демонстрация моделей
11.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Датчик расстояния.	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
12.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Простой лабиринт	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
13.				Беседа Демонстрация Практическая работа	3	Динамический лабиринт.	«Точка роста»	Демонстрация моделей
14.				Беседа Демонстрация	2	Блоки группы	«Точка роста»	Опрос

				ия Практическ ая работа		«Магнит».		
15.				Беседа Демонстрац ия Практическ ая работа	3	Сбор фишек	«Точка роста»	Тестирован ие
16.				Беседа Демонстрац ия Практическ ая работа	4	Блок команд управления	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
17.				Беседа Демонстрац ия Практическ ая работа	4	Организация циклов	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
18.				Беседа Демонстрац ия Практическ ая работа	4	Организация ветвлений	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
19.				Разработка и презентация проекта	4	Проект «Разрушение замка»	«Точка роста»	Демонстра ция моделей

20.				Разработка и презентация проекта	4	Проект «Динамическое разрушение замка».	«Точка роста»	Демонстра ция моделей
21.				Разработка и презентация проекта	4	Проект «Детектор линии»	«Точка роста»	Демонстра ция моделей
22.				Деловая игра	2	Разработка проекта	«Точка роста»	Обсуждени е и анализ проектов
23.				Самостояте льная работа	4	Работа над созданием собственного проекта с максимальны м количеством датчиков	«Точка роста»	Педагогиче ское наблюдени е
24.				Презентаци я проекта	2	Представлен ие результатов проекта	«Точка роста»	Демонстра ция моделей
25.				Беседа Демонстрац ия Практическ ая работа	4	Основы программиро вания роботов на языке Си.	«Точка роста»	Опрос

26.				Беседа Демонстрация Практическая работа	6	Простейшие программы для роботов в текстовом редакторе RobotC	«Точка роста»	Тестирование
-----	--	--	--	---	---	---	---------------	--------------

2.4. Источники информации

Пособие для учителя

1. М.В. Курносенко, И.И. Мацаль Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «ITкуб». Методическое пособие. – М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021.- 110с.
2. С. Г. Григорьев, И. Е. Вострокнутов, М. А. Родионов, И. В. Акимова, О. А. Кочеткова. Реализация образовательных программ по предмету "Информати-ка" с использованием оборудования центра «Точка роста» Методическое посо-бие. – М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021.- 179с.
3. Первин Ю. А. Методика раннего обучения информатике. – М.: «Бином», Лаборатория базовых знаний, 2008. – 228 с.
4. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-метод. пособие. – Оренбург: Оренб. гос. ин-т менеджмента, 2009. – 116 с.
5. Уфимцева П. Е., Рожина И. В. Обучение программированию младших школьников в системе дополнительного образования с использованием среды разработки Scratch // Наука и перспективы. – 2018. – № 1. – с. 29—35.

Пособия для детей

1. <https://scratch.mit.edu/> Сообщество Sctach.
2. Винницкий Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. – СПб: БХВ-Петербург, 2018. – 176 с.

3. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 192 с.
4. Лаборатория юного линуксоида. Введение в Scratch.
<http://younglinux.info/scratch>
5. Маржи М. Scratch для детей. Самоучитель по программированию – пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.
6. Пашковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch. Рабочая тетрадь для 5–6 классов. – М., 2018. – 195 с.
7. Свейгарт Эл. Программирование для детей. Делай игры и учи язык Scratch!. – М.: Эксмо, 2017. – 304 с.
8. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. – СПб.: Питер, 2016. – 128 с. 178
ИНФОРМАТИКА В содержание
9. Уфимцева П. Е., Рожина И. В. Обучение программированию младших школьников в системе дополнительного образования с использованием среды разработки Scratch // Наука и перспективы. – 2018. – № 1. – с. 29—35.