

Департамент образования администрации г.Кирова
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа №7» города Кирова

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 29.08.2024 г.

Утверждаю:
Директор МБОУ ООШ №7 г.Кирова
Е.Д. Бондаренко
Приказ № 53/6 от 29.08.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: от 7 до 10 лет (1-3 класс)

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Стрелкова Анастасия Валентиновна,
учитель информатики

Киров

2024

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Постановление Правительства Кировской области от 20.07.2020 № 389-П «О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области»

Распоряжение министерства образования Кировской области от 21.12.2022 г. № 1500 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области»

Постановление администрации города Киров от 25.12.2014 г. № 5786-п «Об утверждении устава муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Основная общеобразовательная школа № 7» города Кирова»

Пояснительная записка

Настоящая программа реализуется центром образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

Дополнительная программа «Робототехника» направлена на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также проведение исследований, создание и работу над проектами.

Направленность программы - техническая.

Значимость программы

В образовательных программах многих школ в нашем регионе отсутствует предмет «Робототехника», поэтому данная программа реализует задачу информационного просвещения и образования школьников в данной области. Данная программа соответствует социальному заказу общества, отвлекая обучающихся от негативного влияния улицы и чрезмерного неорганизованного пребывания детей в виртуальной реальности. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений),

развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Актуальность. Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва, с активным внедрением новых технологий. Многие обучающиеся стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной квалифицированной подготовкой позволяет изучение робототехники в дополнительном образовании, на основе специальных образовательных интеллектуальных конструкторов.

Использование робототехнических наборов «Клик» повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Конструирование на базе интеллектуального конструктора – это современное средство обучения детей.

Педагогическая целесообразность. Разнообразие интеллектуальных конструкторов позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, исследование, создание проектов и участие в различных видах соревнований и конкурсов). Обучаясь по этой программе, дети будут строить работающие модели живых организмов и механических устройств, программировать их для выполнения определенных заданий и находить примеры реально существующих и используемых механизмов, решать инженерные задачи, выполнять физические эксперименты, осваивать основы информатики и алгоритмизации, компьютерного управления и программирования, знакомиться с основами робототехники.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 7-10 лет.

Объем программы: 34 часа в год, 1 год обучения.

Форма обучения – очная.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по часу. Основной формой являются групповые занятия.

Уровень программы – базовый.

Методы организации занятий

- создание проблемной ситуации.
- формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, беседа, сообщение-презентация, практика).
- обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).

- контроль и проверка умений и навыков (опрос, самостоятельная работа, соревнования).
- комбинированные занятия.
- создание ситуаций творческого поиска.
- мастер-классы (передача опыта от старших младшим).
- игра.

Особенности организации образовательного процесса. Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребёнок приобретает знания. Сам по себе начальный новый опыт позволяет сформировать совершенно новое знание. Использование на занятиях конструкторов помогает детям изучать основы информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представляемых на презентациях, демонстрирующих реально используемые технологии. Педагог ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. Обучение в процессе практической деятельности, предполагает создание моделей и реализацию идей путём конструирования. При необходимости, выполняется эскиз конструкции. Далее учащиеся работают в группах по 5 человек. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздаёт методические указания со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). В зависимости от задач на занятиях используются разные виды конструирования. Свободное, не ограниченное жёсткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определённой совокупности идей. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для обработки данных. Свободное, неограниченное жёсткими рамками решение творческих задач, в процессе которого учащиеся делают модели по собственным проектам и самостоятельные конструкторские разработки. На каждом компьютере учащегося имеется постоянно дополняющиеся папка с готовыми инструкциями по конструированию моделей и руководство пользования программой. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. После выполнения задания учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. На этапе рефлексии учащимся даётся возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, учащиеся устанавливают связи между полученной и новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом. На этом этапе в каждом задании детям предлагается некоторый объем вопросов, побуждающих установить взаимосвязи между

опытом, который они получают в процессе работы над заданием, и тем, что они знают в реальном мире. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этапе развития детям предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям учащегося, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней, которые проводятся по регламенту.

Правила состязаний публикуются заранее. На нескольких занятиях с учащимися проводится подготовка к состязаниям, обсуждения и тренировки. Как правило, в состязаниях участвуют команды по 5 человек. В день состязаний каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определённый промежуток времени необходимо собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в нескольких попытках, определяются победители.

Цели и задачи

Цель: формирование и развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи:

Образовательные

- познакомить обучающихся с робототехническим набором «Клик»;
- обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта)

Развивающие

- развивать у обучающихся умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем;
- развивать у обучающихся умения работать самостоятельно;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- формировать навыки проектного мышления.

Воспитательные

- формировать интерес учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навыки работы в команде, эффективно распределять обязанности;
- научить содержать свое рабочее место и конструктор в порядке.

Методы достижения результатов:

- активное вовлечение детей в состязания, конференции, выставки;
- дополнительные творческие задания;
- исследовательские разработки;
- передача опыта от старших к младшим;
- поощрение, стимулирование.

Планируемые результаты освоения ДОП и способы их проверки

Личностный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Развитие коммуникативных навыков: сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей и обязанностей. Кроме того, простым, но важным результатом выступает регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке.

Метапредметные

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании защите самостоятельного творческого проекта.

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Навыки самообразования - периодическая оценка своих успехов и собственной работы самими обучающимися.

Предметные результаты:

Учащиеся научатся работать с робототехническими элементами, овладеют комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов и будут иметь представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме.

После завершения программы:

- Большинство учащихся будет создавать базовые проекты из комплектов по готовым схемам; подключать и использовать различные элементы; разрабатывать, проектировать и анализировать собственные проекты, а также модели роботов.

- Учащиеся, не достигшие больших успехов, будут создавать простые проекты по готовым схемам под руководством учителя, характеризовать конструкцию, модель.

- Учащиеся, успешно продвигающиеся вперёд будут: писать более сложные проекты; творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера; самостоятельно решать технические задачи.

При этом каждый учащийся будет развиваться по своему индивидуальному образовательному маршруту, учитывая индивидуальные и возрастные его особенности.

Формы подведения итогов

- По окончании программы обучения учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Учебно-тематический план программы

	Разделы и темы	Общее количество часов	Теория	Практика	Формы аттестации, контроля
1	Вводное занятие	1	1	-	
1.1	Введение в робототехнику		1	-	Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры
2	Знакомство с конструктором	4	2	2	
2.1	Конструктор и его программное обеспечение.		1		Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
2.2	Основные компоненты конструктора.		1		Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
2.3	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
2.4	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
3	Изучение моторов и датчиков	4	1	3	
3.1	Изучение и сборка конструкций с моторами.		1	1	Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
3.2	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.		0,5	0,5	Оценка правильности выполнения практического задания
3.3	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.		0,5	0,5	Оценка правильности выполнения практического задания

4.	Конструирование робота	7	-	7	
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
4.3.	Конструирование простого робота по инструкции.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
4.4.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
4.5.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
4.6.	Конструирование робота-тележки.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
4.7.	Конструирование робота-тележки.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
5.	Создание простых программ через меню контроллера	3	1	2	
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.		1		Фронтальный опрос
5.2.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.		0,5	0,5	Анализ самостоятельной работы, визуальный контроль, наблюдение Проверка
5.3.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.			1	Анализ самостоятельной работы, визуальный контроль, наблюдение Проверка
6.	Знакомство со средой программирования.	6	2	4	
6.1.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».		1		Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
6.2.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».			1	Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
6.3.	Интерфейс среды программирования и работа с ней.			1	Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.

6.4.	Интерфейс среды программирования и работа с ней.			1	Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
6.5.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
6.6.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
7.	Изучение подъёмных	5	2	3	
7.1.	Подъёмные механизмы.		1		Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
7.2.	Подъёмные механизмы.		1		Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
7.3.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
7.4.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
7.5.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.			1	Оценка правильности выполнения практического задания
8.	Учебные соревнования.	1	-	1	
8.1.	Учебное соревнование: Игры с предметами.			1	Соревнование
9.	Творческие проекты.	2	-	2	
9.1.	Школьный помощник.			1	Защита творческих мини-проектов, соревнование
9.2.	Школьный помощник.			1	Защита творческих мини-проектов, соревнование
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	1	1		
10.1.	Подведение итогов.		1		
	Итого:	34	10	24	

Содержание образовательной программы «Робототехника»

Раздел 1. Вводное занятие.

Тема 1.1. Введение в робототехнику.

Теория: демонстрация презентации «Образовательная робототехника с конструктором». Инструктаж о технике безопасной работы и поведении в кабинете. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Знакомство с конструктором.

Тема 2.1. Конструктор и его программное обеспечение.

Теория: знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора.

Теория: изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Практика: Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы.

Тема 2.4. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Практика: Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Теория: Внешний вид моторов. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Положительное и отрицательное движение мотора. Порты для подключения сервомоторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор».

Практика: Конструирование экспресс-бота. Определение направления движения моторов. Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Теория: понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы.

Практика: Сборка простых конструкций с датчиками расстояний.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Теория: внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Изучение режимов работы датчика цвета.

Практика: Сборка простых конструкций с датчиком касания.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Практика: изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг..

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Практика: разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле.

Тема 4.3. Конструирование простого робота по инструкции.

Практика: разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле.

Тема 4.4. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Практика: разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Тема 4.5. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Практика: разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Тема 4.6. Конструирование робота-тележки.

Практика: разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой.

Тема 4.7. Конструирование робота-тележки.

Практика: разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

Теория: алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Изучение программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Изучение других простых программ на выбор учащихся.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Теория: Изучение характеристики микрокомпьютера. Интерфейс и описание (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки).

Практика: Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Создание пробных программ для робота через меню контроллера.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Практика: характеристики микрокомпьютера. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования .

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Теория: понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы и работа с ним.

Тема 6.2. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Практика: Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу.

Тема 6.3. Интерфейс среды программирования и работа с ней.

Практика: общее знакомство с интерфейсом ПО. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера. Панель конфигурации.

Тема 6.4. Интерфейс среды программирования и работа с ней.

Практика: общее знакомство с интерфейсом ПО. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера. Панель конфигурации.

Тема 6.5. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.

Практика: понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы.

Тема 6.6. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.

Практика: понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление

движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Теория: подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера. Подъем предметов одинакового размера, но разного веса. Внесение результатов испытаний в таблицу.

Тема 7.2. Подъемные механизмы.

Теория: подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера. Подъем предметов одинакового размера, но разного веса. Внесение результатов испытаний в таблицу.

Тема 7.3. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Практика: сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы.

Тема 7.4. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Практика: сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Практика: обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Раздел 9. Творческие проекты.

Тема 9.1. Школьный помощник.

Практика: распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы.

Тема 9.2. Школьный помощник.

Практика: распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы.

Раздел 10. Заключительное занятие. Подведение итогов.

Тема 10.1 Подведение итогов

Теория: подведение итогов.

Материально-техническое обеспечение образовательной программы «Робототехника»

Материально-техническое обеспечение:

1. Компьютеры на основе операционной системы;
2. Принтер;
3. Проектор или интерактивная доска;
4. Робототехнические образовательные наборы «Клик» или аналоги;
5. Учебная среда программирования (например: MBlock)
6. Дидактические материалы по темам программы;
7. УМК педагога;
8. Расходные материалы: запасные детали конструктора.

**Диагностика результативности освоения дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Робототехника»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты				
1. Теоретическая подготовка				
Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Учащийся демонстрирует знание теории, но не применяет эти знания в практической деятельности	1	Наблюдение, собеседование
		Учащийся демонстрирует знание теории, применяет эти знания в практической деятельности	2	
		Учащийся демонстрирует знание теоретических фактов, применяет эти знания в практической деятельности, в незнакомых условиях	3	
2. Практическая подготовка				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Демонстрация владения умениями и навыками по рисунку, макетированию, моделированию, прототипированию	Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, но не применяет их в практической деятельности	1	Практическая работа
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет их в практической деятельности	2	
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет в практической деятельности, в незнакомых условиях	3	
Метапредметные результаты				
Умение подбирать и анализировать специальную литературу, пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в подборе и работе с литературой, электронными источниками информации	Учащийся испытывает серьезные затруднения при выборе литературы, электронных источников информации и работе с ними, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Наблюдение
		Работает с литературой, электронными источниками с помощью педагога/родителя	2	
		Подбирает литературу и электронные источники информации, работает с ними самостоятельно, не испытывая затруднений	3	
Умение осуществлять учебно-исследовательскую проектную работу, выступать перед аудиторией	Проявление интереса, готовности и самостоятельности в проектной деятельности	Не проявляет никакого интереса и готовности к исследовательской проектной деятельности, только при напоминании и контроле со стороны педагога. Испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации при выступлении.	1	Наблюдение
		Проявляет интерес и готовность к исследовательской проектной деятельности эпизодически, нуждается в помощи и поддержке педагога. Готовит информацию и выступает перед аудиторией при	2	

		поддержке и помощи педагога.		
		Всегда с готовностью и интересом берется за разработку и выполнение любого проекта. Проявляет в этом большую заинтересованность и самостоятельность. Самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией.	3	
Различные виды мышления	Аналитическое, креативное мышления	Не способен или способен в очень незначительной степени самостоятельно осуществлять операции анализа. Обладает рассеянным вниманием и слабой памятью. Не проявляет креативности.	1	Наблюдение, практическое задание
		Не всегда самостоятельно осуществляет операции анализа. Нуждается в помощи и контроле со стороны педагога. Внимание и память на среднем уровне. Проявляет креативность с помощью подсказок педагога.	2	
		Не испытывает никаких затруднений при осуществлении операций анализа. Обладает хорошей кратковременной и долгосрочной памятью, внимателен, сосредоточен. Проявляет креативность при выполнении заданий без побуждений извне.	3	
Коммуникация	Коммуникативное умение прислушиваться к мнению клиента, заказчика	Избегает участия в общих делах как с обучающимися, так и с заказчиками проект.	1	Наблюдение
		Участвует в общении с обучающимися в группе и заказчиками проекта при побуждении извне.	2	
		Инициативен в общении в группе с обучающимися, с заказчиком проекта. Может выстроить эффективное общение, которое приведёт к результату	3	
Личностные результаты				
Аккуратность	Умение аккуратно выполнять свою работу	Демонстрирует низкое неаккуратное качество работы, постоянные ошибки, требуются постоянные проверки и исправления	1	Наблюдение
		Качество работы учащегося соответствует предъявляемым требованиям, но иногда бывает небрежен, встречаются ошибки, приходится проверять его работу	2	
		Учащийся аккуратно выполняет свою работу без помощи педагога. Ошибки встречаются очень редко	3	
Ответственность	Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки	Учащийся не проявляет ответственность к процессу и результату своей деятельности.	1	Наблюдение
		Учащийся проявляет ответственность в учебной деятельности практически	2	

		всегда, но требуется мотивация и контроль со стороны преподавателя, родителей.		
		Уровень ответственности высокий. Учащийся осознает необходимость и важность выполнения поручений, эмоционально переживает задания, его результат, осознает необходимость держать ответ за выполнение порученного дела.	3	
Самооценка	Способность оценивать себя адекватно	Завышенная	1	Наблюдение
		Заниженная	2	
		Нормальная	3	
Терпение	Способность выдерживать определённые нагрузки в течение определённого времени, преодолевать трудности	Терпения хватает меньше, чем на ½ занятия	1	Наблюдение
		Терпения хватает больше, чем на ½ занятия	2	
		Терпения хватает на все занятие	3	
Познавательный интерес	Осознанное участие ребёнка в освоении образовательной программы	Устойчивость интереса к профилю деятельности Интерес к занятиям продиктован учащемуся извне.	1	Наблюдение
		Интерес периодически поддерживается учащимся.	2	
		Интерес постоянно поддерживается учащимся самостоятельно.	3	

Низкий уровень: 11-17 баллов

Средний уровень: 18-24 балла

Высокий уровень: 25-33 балла

Список литературы

Для педагога:

1. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под руками В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.

2. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ "Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл." (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 160 с.: ил.

3. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.

4. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.

5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.

Ссылки:

1. <http://pacpac.ru/ft-blog/>

Для детей и родителей:

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.

Ссылки:

2. <http://pacpac.ru/ft-blog/>