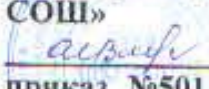


Отдел образования администрации Сампурского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сатинская средняя общеобразовательная школа»
Ивановский филиал

Рассмотрена на заседании
методического
(педагогического, экспертного)
совета
от «19» июля 2021г.
Протокол № 19

«Утверждаю»
И.о. директора МБОУ «Сатинская
СОШ»
 Л.В. Абрамова./
приказ №501 от 19 июля 2021г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
научно-технической направленности «Робототехника»
(базовый уровень)
(Точка роста)
Возраст учащихся: 12- 13лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Медведева Нина Владимировна,
педагог дополнительного образования

с. Ивановка, 2021

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

Ф.И.О. педагога	Медведева Нина Владимировна
Вид программы	модифицированная
Тип программы	общеразвивающая
Образовательная область	естественно-научных
Направленность деятельности	научно-техническая
Способ освоения содержания образования	практический
Уровень освоения содержания образования	базовый
Уровень реализации программы	дополнительное образование
Форма реализации программы	групповая
Продолжительность реализации программы	1 год

Блок №1.

«Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»»

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования как ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. Необходимость полного цикла образования в школьном возрасте обусловлена новыми требованиями к образованности человека, в полной мере заявившими о себе на рубеже веков. Современный образовательный процесс должен быть направлен не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей, таких качеств личности как инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека. Практика показывает, что указанные требования к образованности человека не могут быть удовлетворены только школьным образованием: формализованное базовое образование все больше нуждается в дополнительном неформальном, которое было и остается одним из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов человека, его социального и профессионального самоопределения.

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей (а именно мальчиков) и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» **имеет научно-техническую направленность** с элементами естественно-научных элементов. Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления. **Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы 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 развития 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.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstormseva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов,

моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Новизна данной программы определяется гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного и профессионального образования ориентированы на одну платформу. Это обусловлено в равной степени финансовыми, временными, кадровыми и программными ограничениями (в каждом случае в своем соотношении). Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой, но предельно ограничены по широте реализации возможностями конструктора, предназначенного для детей дошкольного и младшего школьного возраста. Программы профессионального образования – очень широки в обзорной части, но в практической части подобны игольному ушку и крайне далеки от свободы творчества.

Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Встраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества

Адресат программы – учащиеся, проявляющие интерес к **робототехнике**, не имеющие противопоказаний по здоровью. Представленная **программа** рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

Категория обучающихся: учащиеся школы 11-17 лет

Срок реализации программы – 1 год.

Количество часов в неделю – 2 академических часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятий 2 академических часа. Режим занятий по программе таков: 40 минут занятий, 10 минут перерыв, 40 минут занятий. Образовательный процесс осуществляется в соответствии с возрастными, психологическими возможностями и особенностями ребят, что предполагает возможную корректировку времени и режима занятий.

Формы и режим занятий. При работе используются различные **приемы групповой деятельности в разноуровневых группах** для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

После окончания каждого полугодия обучения предусмотрено *представление собственного проекта и профориентационное собеседование*. Это позволяет свободное ориентирование в пространстве образовательных траекторий для своевременной корректировки основного направления обучения и развития. При этом по желанию воспитанника возможен переход

на смежные образовательные траектории: «Программирование», «Компьютерная мультипликация» и т.д.

Методические условия реализации:

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LegoMindstorms eva3, LegoWedo.

1.2.Цель программы:

- развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематическое планирование (1 год обучения)

№ п\п	Тема занятий	Колич. ч	
		Всего	Теория
1.	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	2	2
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	2
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1
4	Программа Lego Mindstorm.	2	1
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1
6	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	2	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2	
9	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	2	1
10	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в EV3	2	
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	1
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	1
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	1
15-16	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	
17	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	1

18	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	1
19	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	
20	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	2	1
21	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G	2	1
22	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	2
23-24	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	1
25	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.	2	
26	Разработка конструкций для соревнований	4	
27	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	2	1
28-29	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	1
30	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1
31-32	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	4	2
33-34	Подготовка к соревнованиям	4	2
35	Подведение итогов	2	2
Итого		70	15

1.4 Планируемые результаты

По окончании курса обучения учащиеся должны **ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.

Личностные результаты

- Нравственно-этическое оценивание.
- применять правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося;
- выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования;
- научиться самостоятельно соблюдать правила работы с файлами в корпоративной сети, правила поведения в компьютерном классе, цель которых – сохранение школьного имущества и здоровья одноклассников;
- сможет находить ответы на вопросы: «Какой смысл имеет для меня учение? Какой смысл имеет использование современных информационных технологий в процессе обучения в школе и в условиях самообразования?»;

- будет сформировано отношение к компьютеру как к инструменту, позволяющему

учиться самостоятельно;

- получит представление о месте информационных технологий в современном

обществе, профессиональном использовании информационных технологий, осознает

их практическую значимость.

Метапредметные результаты

будут сформированы регулятивные умения:

- ставить учебные цели;
- использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее

реализации.

будут сформированы познавательные умения:

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по

переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;

- сличать результат действий с эталоном (целью);

- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с

ранее поставленной целью;

- будет уметь оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных

программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса

с помощью специальных заданий учебника.

Коммуникативные умения:

Умение сотрудничать, работать в команде;

Уметь тактично высказываться об ошибках других.

Инструментальные умения и навыки

- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников,

интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов, в

гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в

других источниках информации;

- составление знаково-символических моделей (в теме «Конструирование»),

пространственно-графических моделей реальных объектов (в темах «Робототехника», «роботы Лего»);

- использование готовых графических моделей процессов для решения задач;

- составление и использование для решения задач табличных моделей;
 - использование опорных конспектов правил работы с компьютерными программами;
 - одновременный анализ нескольких разнородных информационных объектов (рисунок, текст, таблица, схема) в целях выделения информации, необходимой для решения учебной задачи;
 - выбор наиболее эффективных способов решения учебной задачи в зависимости от конкретных условий (составление алгоритмов);
 - постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого характера: создание различных информационных объектов конструирование роботов;
 - выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
 - синтез как составление целого из частей (темы «Собираем модель робота», компьютерные программы «Программируем робота», «Конструируем робота».
- Создание роботов из элементов, а также с добавлением недостающих по замыслу ученика элементов);
- построение логической цепи рассуждений.

Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»»

2.1.Календарно-тематическое планирование

(1год обучения)

№ п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
1	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	2		<p>Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.</p> <p>Показ видео роликов о роботах</p>	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способами графического представления

				и роботостроении. Правила техники безопасности.			
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2		Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер EV3 - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритми зированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах .	2		Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
4	Программа Lego Mindstorm.	2		Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов.	Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	Алгоритми зированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.

				Подключение EV3.		ти.	
5	Понятие команды, программа и программирование	2		Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритми зированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
6	Дисплей. Использование дисплея EV3.	2		Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности и	Алгоритми зированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
7	Знакомство с моторами и датчиками.	2		Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Try me) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню EV3 • Снятие показаний с датчиков (view) Тестирование моторов и датчиков.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности и	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2		- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритми зированное планирование процесса познавательной трудовой	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы

				встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	и	деятельности	
9	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	2		Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда.
10	Управление одним мотором.	2		Движение вперёд-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в EV3	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		Самостоятельная творческая работа учащихся	Владение способами научной организации труда	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2		Управление двумя моторами с помощью команды Жди • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в EV3	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
13	Использование датчика касания. Обнаружен	2		Создание двухступенчатых программ • Использование	Сочетание образного и логического мышления в процессе	Согласование и координация совместной	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей

	ия касания.			кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ	деятельност и.	трудова деятельнос ти с другими её участникам и.	деятельности.
14	Использова ние датчика звука. Создание двухступен чатых программ.	2		Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельност и.	Согласован ие и координац ия совместной трудова деятельнос ти с другими её участникам и.	Развитие трудолюбия и ответственност и за качество своей деятельности.
15 16	Самостояте льная творческая работа учащихся	2		Самостоятельная творческая работа учащихся	Рационально е использован ие учебной и дополнитель ной информации для создания объектов труда.	Самостояте льная организац ия и выполнени е творческих работ	Проявление технич технологическо го мышления при организац ии своей деятельности
17	Использова ние датчика освещённо сти. Калибровк а датчика. Обнаружен ие черты. Движение по линии.	2		Использование Датчика освещенности в команде жди Создание многоступенчатых программ	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельност и.	Планирова ние технологич еского процесса и процесса труда	Проявление технич технологическо го мышления при организац ии своей деятельности
18	Составлен ие программ с двумя датчиками освещённо сти. Движение по линии.	2		Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельност и.	Планирова ние технологич еского процесса и процесса труда	Проявление технич технологическо го мышления при организац ии своей деятельности
19	Самостояте льная творческая работа	4		Самостоятельная творческая	Рационально е использован ие учебной и	Планирова ние технологич еского	Проявление технич технологическо го мышления

	учащихся			работа учащихся	дополнительной информации для создания объектов труда.	процесса и процесса труда	при организации своей деятельности
20	Использование датчика расстояния . Создание многоступенчатых программ	2		Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритми зированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
21	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G	2		Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритми зированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
22	Блок «Bluetooth» , установка соединения . Загрузка с компьютера.	2		Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритми зированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
23 24	Изготовление робота исследователя.	2		Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов	Планирование технологического процесса и процесса труда	Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.

					труда.		
25	Работа в Интернете.	2		Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения текущих и перспективных потребностей.
26	Разработка конструкций для соревнований	2		Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструктивных изменений.	Ориентация в имеющихся средствах и технологиях создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов.	Проявление познавательных интересов и активности в предметно-технологической деятельности.
27	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	2		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
28 29	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	4		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
30	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2		Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах-участниках соревнования «Сумо»	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
31 32	Разработка конструкции для	4		Испытание конструкции и программ.	Рациональное использование	Использование дополнительной	Проявление технико-технологического

	соревнований «Сумо»			Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	ие учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	льной информации и при проектировании и создании объектов	го мышления при организации своей деятельности
33 34	Подготовка к соревнованиям	4		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации и при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
35	Подведение итогов	2		Защита индивидуальных и коллективных проектов.			

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

Наборы конструкторов

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

ФОРМЫ ОТСЛЕЖИВАНИЯ И ФИКСАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ

РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты освоения образовательной программы в виде материала тестирования фиксируются в диагностической карте, которая является одним из документов отчетности .

Результаты аттестации учащихся анализируются по следующим параметрам:

- количество учащихся (%), освоивших программу на оптимальном уровне;
- количество учащихся (%), освоивших программу на достаточном уровне;
- количество учащихся (%), освоивших программу на допустимом уровне;
- количество учащихся (%), освоивших программу на низком уровне;
- причины невыполнения учащимися образовательной программы;
- необходимость коррекции программы.

Также результаты освоения общеразвивающей программы фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;

- фото и видео материалы по результатам работ учащихся, а также отзывы преподавателя и родителей учеников будут размещаться на сайте образовательного учреждения;
- фото и видео материалы будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня;

Способы определения результативности

Для выяснения результатов образовательного процесса и его влияния на развитие учащихся используются различные виды контроля. Контроль несёт проверочную, обучающую, воспитательную, организующую и коррекционную функции и делится на :

- *Входной контроль* проводится в группах каждого года обучения.
- *Промежуточный контроль* проходит по окончании 1 полугодия
- *Итоговый мониторинг* проходит в мае

По итогам прохождения отдельных разделов и тем проводится *текущий контроль знаний*.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

аналитическая справка, выставка, соревнование, научно-практическая конференция, демонстрация моделей роботов, диагностическая карта, защита творческих работ, портфолио, открытое занятие.

Материально-техническое обеспечение .

Для занятий используется кабинет для работы с школьниками, снабжённый партами, стульями, шкафами, доской. Конструкторы LEGO MINDSTORMS Education EV3, необходимое программное обеспечение. Для занятий имеется мультимедийный проектор.

Информационное обеспечение- аудио-, видео-, фото-, интернет-источники.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В связи с появлением и развитием в школе новой работы – «Робототехника» - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы учащихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

Соревнования

Олимпиады

Выставки

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

2.5 Методические материалы

На занятиях «Робототехника» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности.

Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих НАВЫКОВ.

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Введение в робототехнику	Комбинированная, беседа, лекции	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 1. словесный (устное изложение, беседа) 2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) Методы, в основе которых	Памятки, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор,	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание,

			<p>лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию 2. репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фронтальный -одновременная работа со всеми учащимися 2. индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 3. групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 4. коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 5. в парах - организация работы по парам 6. индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем 			<p>коллективная рефлексия , отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ</p> <p>3</p>
2	Знакомство с конструктором	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p><u>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа) 2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) 3. <i>практический</i> (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям. <p><u>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>объяснительно-иллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию 2. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности 3. <i>частично-поисковый</i> -участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом 	Памятки, инструкции и, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorm Education EV3, Arduino	Опрос, , самостоятельная работа, , игровые испытания, коллективная рефлексия , отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

			<p><u>4. исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся.</u> <u>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</u> <u>1. фронтальный - одновременная работа со всеми учащимися</u> <u>2. коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</u> <u>3. индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</u> <u>4. групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</u> <u>5. коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</u> <u>6. в парах - организация работы по парам</u> <u>7. индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</u></p>			
3	Конструирование	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p><u>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</u> <u>1. словесный (устное изложение, беседа)</u> <u>2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</u> <u>3. практический (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям.</u> <u>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</u> <u>1. объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</u> <u>2. репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</u> <u>3. частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</u></p>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorm Education EV3, Arduino	Опрос, выставка, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игровая-испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

			<p>4. исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся.</p> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фронтальный -одновременная работа со всеми учащимися 2. коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми 3. индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. в парах - организация работы по парам 7. индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем 			
4	Механическая передача	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. словесный (устное изложение, беседа) 2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) 3. практический (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям. <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию 2. репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности 3. частично-поисковый -участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом 4. исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся. 	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorm Education EV3, Arduino	Опрос, выставка, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

			<p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фронтальный -одновременная работа со всеми учащимися 2. коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми 3. индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. в парах - организация работы по парам 7. индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем 			
5	Соревнования по Робототехнике	Практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. словесный (устное изложение, беседа) 2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) 3. практический (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям. <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию 2. репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности 3. частично-поисковый -участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом 4. исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся. <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorm EV3, Arduino	Опрос, выставка, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

			<ol style="list-style-type: none"> 1. фронтальный -одновременная работа со всеми учащимися 2. коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми 3. индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. в парах - организация работы по парам 7. индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем 			
6	Аппаратное обеспечение	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. словесный (устное изложение, беседа) 2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) 3. практический (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям. <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию 2. репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности 3. частично-поисковый -участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом 4. исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся. <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фронтальный -одновременная работа со всеми учащимися 2. коллективный - организация 	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorm Education EV3, Arduino	Опрос, выставка, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

			<p>проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</p> <p>3. индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</p> <p>4. групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</p> <p>5. коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</p> <p>6. в парах - организация работы по парам</p> <p>7. индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</p>			
7	Основы EV3.	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <p>1. словесный (устное изложение, беседа)</p> <p>2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</p> <p>3. практический (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям.</p> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <p>1. объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</p> <p>2. репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</p> <p>3. частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</p> <p>4. исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся.</p> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <p>1. фронтальный - одновременная работа со всеми учащимися</p> <p>2. коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</p>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3, Arduino	Опрос, выставка, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

			<p>3. индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</p> <p>4. групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</p> <p>5. коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</p> <p>6. в парах - организация работы по парам</p> <p>7. индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</p>				
8	Программные структуры	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <p>1. словесный (устное изложение, беседа)</p> <p>2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</p> <p>3. практический (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям.</p> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <p>1. объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</p> <p>2. репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</p> <p>3. частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</p> <p>4. исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся.</p> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <p>1. фронтальный -одновременная работа со всеми учащимися</p> <p>2. коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</p> <p>3. индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</p>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3, Arduino	Опрос, выставка, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзывы, коллективный анализ работ, самоанализ	
9	Алгоритмы движения по линии						
10	Дискретная система управления						
11	Пропорциональное управление						
12	Алгоритмы и программы прохождения препятствий						

			<p>4. групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</p> <p>5. коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</p> <p>6. в парах - организация работы по парам</p> <p>7. индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</p>			
13	Проектная деятельность	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <p>1. словесный (устное изложение, беседа)</p> <p>2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</p> <p>3. практический (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям.</p> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <p>1. объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</p> <p>2. репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</p> <p>3. частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</p> <p>4. исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся.</p> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <p>1. фронтальный - одновременная работа со всеми учащимися</p> <p>2. коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</p> <p>3. индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</p> <p>4. групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</p>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3, Arduino	Опрос, выставка, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самооанализ

			<p>5. коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</p> <p>6. в парах - организация работы по парам</p> <p>7. индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</p>			
--	--	--	---	--	--	--

2.6 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]. - М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. Mindstorms EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education EV3 v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- 1. <http://www.lego.com/education/>
- 2. <http://www.wroboto.org/>
- 3. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- 4. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- 5. <http://learning.9151394.ru>
- 6. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- 7. Сайт Института новых технологий/ Mindstorms LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
- 8. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- 9. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- 10. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- 11. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- 12. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- 13. <http://earning.9151394.ru/course/view.php?id=17>