

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5 г.Карабулак»

РАССМОТРЕНА на заседании
педагогического совета
Протокол № 2 от
13 августа 20 24 г.

СОГЛАСОВАНО
Методист регионального
модельного центра РИ
Мурман Л.Х.Булгучева

УТВЕРЖДЕНО
Директор ГБОУ «СОШ
№5 г.Карабулак»
Шаухалова З.Х.
Приказ № 18 от 13 августа 20 24 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Вид программы: авторская
одноуровневая
базового уровня
Тип программы: модульная
Срок реализации: 1 год (216ч.)
Возраст обучающихся: 7-17 лет
Форма обучения: очная

Автор составитель педагог дополнительного образования Шаухалов Д.В.

г.Карабулак, 2024 г.

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по робототехнике и программированию **«РОБОТОТЕХНИКА»** включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа «Робототехника» **имеет техническую направленность.** 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 на базе конструкторов ARDUINO.

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативноправовых документов:

Программа написана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (ред. от 31.07.2020 г.);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. №678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07 2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.01.2023 г. №1-54 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;
- Устав ГБОУ «СОШ№5 г.Карабулак»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (приказ от 25.03.2023 г. №1/80-2);
- Положение о промежуточной аттестации учащихся в ГБОУ «СОШ№5 г.Карабулак» (приказ от 25.03.2023 г. №1/80-2).

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано - технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это 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 социальными социотехническим проявлениям.

Отличительные особенности данной программы состоят 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 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.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации программы 7-17 лет.

Дети 7-17 лет - это начало переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть 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 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 старшими, поэтому 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 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.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на один год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 216 часов, количество часов в учебном году – 216 ч, 36 недель.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса:

в соответствии с индивидуальными учебными планами в объединениях по интересам, сформированных в группы учащихся разных возрастов; состав группы – постоянный.

Режим занятий

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью 15 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

При определении режима занятий учтены санитарноэпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа, с перерывом 10-15 мин (продолжительность учебного часа равна 45 мин (в соответствии с Санитарно - эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (Санитарноэпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (с изменениями на 27 октября 2020 года))).

Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

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.

Задачи программы:

Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств.
- Познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы ARDUINO.
- Развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем

практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

- Развить интерес к научно-техническому, инженерноконструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.

- Обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий.

- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования.

- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;

- Сформировать навыки коллективной работы;

- Воспитать толерантное мышление.

Программа обучения предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высокомотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

В рамках учебного плана выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников.

1.3. Содержание программы

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника» Срок

реализации программы **1 год**

Возраст учащихся **7-17 лет**

Наименование курса,(модуля,блока,раз дела,предмета,дисципли ны)	Форма пром.атт естации- зачет	1годобучения			Всего часов /недель попрограмме	
		Вс ег он ед ел ь	Вс ег оч ас ов	Ат те ст ац ия	Ча сы	Не де ли
Введение. Первичные сведения о роботах			24		24	4
Изучение среды управления и программирования			30		30	5
Конструирование роботов Arduino			12		12	2
Сборка роботов для проведения экспериментов			90		90	15
Создание индивидуальных и групповых проектов			30		30	5
Участие в соревнованиях			24		24	4
Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	зачет		6	6	6	1
Всего по программе	6	36	216	6	296	74

Содержание учебного плана

Тема 1 Введение в робототехнику

Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых

технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

Тема 2 Первичные сведения о роботах

История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

Тема3 Изучение среды управления и программирования

Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Arduino. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Тема 4 Конструирование роботов Arduino.

Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Тема 5 Сборка роботов для проведения экспериментов

Технология и физика. Сборка и изучение моделей реальных машин. Изучение машин, оснащенных мотором. Изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра.

Изучение силовых установок и их компонентов. Измерение давления в паскалях и барах. Изучение кинетической и потенциальной энергии. Возобновляемые источники энергии.

Получение навыков сборки настоящих моделей ARDUINO – возобновляемых источников энергии. Изучение принципов производства, передачи, сохранения, преобразования и потребления энергии. Обучение детей основам проектирования сборки моделей.

Тема 6 Создание индивидуальных и групповых проектов

Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Создание действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта.

Публичная защита проектов.

Тема7 Участие в соревнованиях

Изучение правил соревнований. Конструирование робота. Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Промежуточная аттестация. Зачет - Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

«Робототехника»

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			
		Теорет.	Практических		Всего
			Групп.	Парных	
1	Введение в робототехнику	2	2	-	4
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1	1	-	2

1.2	Основные робототехнические соревнования	1	1	-	2
2	Первичные сведения о роботах	8	6	6	20
2.1	История робототехники. Виды конструкторов	4	-	-	4
2.2	Знакомимся с набором Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	2	2	2	6
2.3	Конструирование первого робота	2	4	4	10
3	Изучение среды управления и программирования	10	4	16	30
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	4	-	-	4
3.2	Основы работы в среде программирования Arduino.	4	-	6	10
3.3	Создание простейших линейных программ на Arduino.	2	4	10	16
4	Конструирование роботов Arduino	6	4	2	12
4.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Arduino	2	2	2	6
4.2	Тестирование моторовидатчиков	4	2	-	6
5	Сборка роботов для проведения экспериментов	18	40	32	90
5.1	Технология и физика	10	18	12	40
5.2	Возобновляемые источники энергии	6	10	8	24
5.3	Разработка групповых и индивидуальных проектов	2	12	12	26
6	Создание индивидуальных и групповых проектов	4	14	12	30
6.1	Разработка проекта	2	10	10	22
6.2	Представление проекта	2	4	2	8
7	Участие в соревнованиях	2	22		24
7.1	Изучение правил соревнований	2	2		4
7.2	Конструирование робота		10		10
7.3	Программирование робота		10		10
8	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	2	4	-	6
	Итого	52	96	68	216

1.4. Планируемые результаты

Обучающийся

- получит знания о: конструкции робототехнических устройств; о принципах и методах разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы ARDUINO;
- овладет навыками программирования в современной среде программирования, углубит знания, повысит мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- разовьет интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформирует общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, разовьет творческие способности;
- получит знания о правилах безопасной работы;
- разовьет креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий, навыки проектирования и конструирования;
- разовьет коммуникативные навыки и толерантное мышление, получит навыки коллективной работы.

2.1 Материально – технические и кадровые условия

Материально-техническое обеспечение

Помещение - площадь 60 м².

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

Материалы и инструменты.

- 1) Базовый робототехнический набор (8 комп).
- 2) Доска магнитно-маркерная поворотная двухсторонняя (1 шт).
- 3) Дополнительный набор для конструирования роботов (4 комп).
- 4) Набор для конструирования робототехники среднего уровня (1 шт).
- 5) Штатив (1 шт).
- 6) Набор элементов для конструирования роботов (5 комп).
- 7) Графический планшет, формат рабочей области А4 (1 шт).
- 8) Набор для конструирования робототехники начального уровня (1 шт).
- 9) 3D принтер тип 2 (1 шт).
- 10) Набор для конструирования автотранспортных моделей (8 шт).

2.3 Информационные и методические условия

Формы аттестации.

Промежуточная аттестация проводится согласно Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся муниципального бюджетного

общеобразовательного учреждения «ГБОУ «СОШ№5 г.Карабулак» 1 раз в течение учебного года. Аттестация проводится в форме зачета в виде: мини-соревнований, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации и определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по году обучения.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

Аналитическая справка, готовая работа, журнал посещаемости.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.

Аналитическая справка, выставка.

Оценочные материалы.

Форма аттестации - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов. Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень)-редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12баллов (максимальный уровень)—крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования (Приложение 1).

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся-это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- ☐ конструкция робота;
- ☐ перспективы его массового применения;
- ☐ написание программы;
- ☐ демонстрация робота;
- ☐ новизна в выполнении творческих заданий;
- ☐ презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- ☐ конструкция робота;
- ☐ уровень выполнения задания (полностью или частично); ☐ время выполнения задания.

Соревнования на муниципальном, региональном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований. **Особенности организации образовательного процесса** – очно.

Методы обучения - словесный, наглядный практический, проектный.

Методы воспитания - убеждение, упражнение, мотивация.

Форма организации образовательного процесса – групповая.

Формы организации учебного занятия – лекция, лабораторное занятие, практическое занятие, защита проектов.

Педагогические технологии – технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, игровых образовательных и воспитательных технологий, здоровьесберегающая технология.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал	Техническое обеспечение занятий	Формы подведения итогов
---	---------------------------	---------------	---	------------------------	---------------------------------	-------------------------

1	Введение в робототехнику	Комбинированная, беседа, лекции	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа) 2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ(исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: 1. <i>объяснительноиллюстративный</i> – дети воспринимают и усваивают готовую информацию 2. <i>репродуктивный</i> – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: 1. <i>фронтальный</i> одновременная работа со всеми учащимися	Памятки, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор,	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
---	--------------------------	---------------------------------	---	-----------------------------------	-------------------------------------	---

			2. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 3. <i>групповой</i>-организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 4. <i>коллективно</i> - <i>групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 5. <i>в парах</i> - организация работы по парам 6. <i>индивидуальный</i>-индивидуальное выполнение заданий, решение проблем			
2	Знакомство с конструктором	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 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). Методы, в основе которых лежит уровень	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Опрос, самостоятельная работа, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

			деятельности детей:			
--	--	--	---------------------	--	--	--

			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 4. <i>исследовательский</i> самостоятельная творческая работа учащихся. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: 1. <i>фронтальный</i> – одновременная работа со всеми учащимися 2. <i>коллективный</i> – организация проблемнопоискового или творческого взаимодействия между всеми детьми 3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. <i>групповой</i>-организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)			
--	--	--	---	--	--	--

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

3	Конструирование	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 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). Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: 1. <i>объяснительно-иллюстративный</i> – дети воспринимают и усваивают готовую информацию 2. <i>репродуктивный</i> – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Опрос, выставка, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
---	-----------------	---	---	--	---	---

			деятельности 3. <i>частично-поисковый</i> -участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом 4. <i>исследовательский</i> самостоятельная творческая работа учащихся. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: 1. <i>фронтальный</i> – одновременная работа со всеми учащимися 2. <i>коллективный</i> – организация проблемнопоискового или творческого взаимодействия между всеми детьми 3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. <i>групповой</i>-организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. <i>коллективно-групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. <i>в парах</i>-организация работы			
--	--	--	---	--	--	--

			По парам 7. <i>индивидуальный</i> индивидуальное выполнение заданий, решение проблем			
4	Механическая передача	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа) <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) 2. <i>практически</i> тренинг (сборка моделей по схемам, инструкциям). Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: 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 4. <i>исследовательский</i> – самостоятельная творческая	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Опрос, самостоятельная работа, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

			работа учащихся. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: 1. <i>фронтальный</i> – одновременная работа со всеми учащимися 2. <i>коллективный</i> – организация проблемнопоискового или творческого взаимодействия между всеми детьми 3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. <i>групповой</i>-организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. <i>коллективно-групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. <i>в парах</i> - организация работы по парам 7. <i>индивидуальный</i> индивидуальное выполнение заданий, решение проблем			
--	--	--	---	--	--	--

5	Соревнования по робототехнике	Практическое занятие, соревнование	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 1.словесный (устное изложение, беседа, наглядный (показ	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Опрос, самостоятельная работа, игра-испытание,
---	-------------------------------	------------------------------------	---	--	---	--

			видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) 2. <i>практический</i> (тренинг, программирование в среде. Методы, <u>в основе которых лежит уровень деятельности детей:</u> 1. <i>репродуктивный</i> – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности 2. <i>частично-поисковый</i> - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом 3. <i>исследовательский</i> самостоятельная творческая работа учащихся. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: 1. <i>фронтальный</i> – одновременная работа со всеми учащимися 2. <i>коллективный</i> – организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми	материалы, компьютерные программные средства		коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
--	--	--	---	--	--	---

			3. <i>индивидуально-фронтальный - чередование</i>			
--	--	--	---	--	--	--

			индивидуальных и фронтальных форм работы 4. <i>групповой</i>-организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. <i>коллективно - групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. <i>в парах</i> - организация работы по парам 7. <i>индивидуальный</i> индивидуальное выполнение заданий, решение проблем			
--	--	--	---	--	--	--

6	Аппаратное обеспечение	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 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, программирование в среде). Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: 1. <i>объяснительно-иллюстративный</i> – дети воспринимают и усваивают	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Опрос, самостоятельная работа, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
---	------------------------	---	---	---	---	---

			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 4. <i>исследовательский</i> самостоятельная творческая работа учащихся. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: 1. <i>фронтальный</i> – одновременная работа со всеми учащимися 2. <i>коллективный</i> – организация проблемнопоискового или творческого взаимодействия между всеми детьми 3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. <i>групповой</i>-организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. <i>коллективно-групповой</i>-выполнение заданий малыми			
--	--	--	---	--	--	--

			группами, последующая			
--	--	--	-----------------------	--	--	--

			презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. <i>в парах</i> - организация работы по парам 7. <i>индивидуальный</i> индивидуальное выполнение заданий, решение проблем			
--	--	--	--	--	--	--

7	Основы EV3.	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 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, программирование в среде). Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: 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,	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Опрос, самостоятельная работа, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
---	-------------	---	---	---	---	---

			решение поставленной задачи совместно с педагогом 4. <i>исследовательский</i> самостоятельная творческая работа учащихся. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: 1. <i>фронтальный</i> – одновременная работа со всеми учащимися 2. <i>коллективный</i> организация проблемнопоискового или творческого взаимодействия между всеми детьми 3. <i>индивидуальнофронтальный</i> чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. <i>групповой</i> – организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. <i>коллективно-групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. <i>впарах</i>-организация			
--	--	--	--	--	--	--

			работы попарам 7. <i>индивидуальный</i> – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем			
8	Программные структуры	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа) видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ(исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) 2. <i>практический</i> (тренинг, программирование в среде). Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: 1. <i>объяснительноиллюстративный</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 4. <i>исследовательский</i> самостоятельная творческая работа учащихся.	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Опрос, самостоятельная работа, игра- испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
9	Алгоритмы движения по линии					
10	Дискретная система управления					
11	Пропорциональное управление					
12	Алгоритмы и программы прохождения препятствий					

			Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: 1. <i>фронтальный</i> – одновременная работа со всеми учащимися 2. <i>коллективный</i> – организация проблемнопоискового или творческого взаимодействия между всеми детьми 3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. <i>групповой</i>-организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. <i>коллективно-групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. <i>в парах</i> - организация работы по парам 7. <i>индивидуальный</i> индивидуальное выполнение заданий, решение проблем			

13	Проектная деятельность	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: 1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа.) 2. <i>наглядный</i> (показ	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы,	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Опрос, выставка, самостоятельная работа, презентация творческих работ,
----	------------------------	---	--	---	---	--

			видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.) 3. <i>практический</i> (тренинг, программирование в среде. Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: 1. <i>объяснительноиллюстративный</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 4. <i>исследовательский</i> самостоятельная творческая работа учащихся. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: 1. <i>фронтальный</i> – одновременная работа со всеми учащимися 2. <i>коллективный</i> – организация проблемнопоискового или	компьютерные программные средства		игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
--	--	--	--	-----------------------------------	--	--

			творческого взаимодействия между всеми детьми 3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы 4. <i>групповой</i>-организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. <i>коллективно-групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение 6. <i>в парах</i> - организация работы по парам 7. <i>индивидуальный</i> индивидуальное выполнение заданий, решение проблем			
--	--	--	--	--	--	--

Принципы организации занятий

Организация работы 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.

Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- ☐ Обозначение темы проекта.
- ☐ Цель и задачи представляемого проекта.
- ☐ Разработка механизма на основе конструкторов.

- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.

На каждом из выше перечисленных этапов учащиеся получают новые знания, расширяя, таким образом, свои познания.

2.4 Список литературы

1. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей». – СПб.:Наука,2013г.;
3. Злаказов А.С., Горшков Г.А. «Уроки Лего – конструирования в школе».- БИНОМ, 2011г.
4. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику: практикум».- БИНОМ, 2012г..