

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 31
ИМЕНИ В.В. ТОЛКУНОВОЙ ПОСЁЛКА РОДНИКИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседание
педагогического совета
от 30 августа 2023 года
Протокол № 1

Утверждаю

Директор МАОУ СОШ №31

/Н.Л.Мелихов

«01» сентября 2023 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 1 год: 72 ч.

Возрастная категория: от 7 до 10 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 49492

Автор-составитель:

Фёдорова Татьяна Валерьевна

педагог дополнительного образования

п.Родники, 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ «РОБОТОТЕХНИКА»

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- 1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
- 1.2. Актуальность и педагогическая целесообразность программы
- 1.3. Основные особенности программы
- 1.4. Формы и технологии образования детей
- 1.5. Объём и срок реализации программы
- 1.6. Режим занятий

2. ОБУЧЕНИЕ

- 2.1. Цель и задачи обучения
- 2.2. Учебный план
- 2.3. Содержание учебного плана
- 2.4. Планируемые результаты

3. ВОСПИТАНИЕ

- 3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей
- 3.2. Формы и методы воспитания
- 3.5. Условия воспитания, анализ результатов
- 3.4. Календарный план воспитательной работы

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Методическое обеспечение программы
- 4.2. Материально-техническое обеспечение программы

5. ЛИТЕРАТУРА

- 5.1. Литература для педагога
- 5.2. Рекомендуемая литература для учащихся и родителей

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Данная программа разработана на основе дидактических, методических материалов и компьютерных программ, рекомендованных ЦИТУО по обучению учащихся 7-10 лет основам LEGO-конструирования и робототехники. Программа курса рассчитана на год.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» (далее - Программа) поможет поддержать детскую инициативу в освоении интересного увлекательного мира технического прогресса. Программа разработана с учётом «Закона об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. №273 - ФЗ, письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06 -1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника» заключается в популяризации и развитии технического творчества у учащихся, формировании у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие и развитие.

Работа проходит в группах по 2 – 3 человека. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

На занятиях используется индивидуальная форма работы с каждым учащимся, в зависимости от его навыков и психологических возможностей.

Программа рассчитана на учащихся имеющих первоначальные навыки конструирования и программирования с использованием конструктора Lego Wed.

1.2. Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Дети с ограниченными возможностями - это дети, имеющие различные отклонения психического или физического плана, которые обуславливают нарушения общего развития, не позволяющие детям вести полноценную жизнь.

Работа с образовательными конструкторами Lego Wedo позволяет в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Учащиеся при работе с Lego – наборами знакомятся с механизмами, которые встречаются в повседневной жизни в дальнейшем будут изучать на уроках физики, технологии и математики.

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся с ОВЗ: освоение базовых понятий и представлений об программировании. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения.

Актуальность программы Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам с ОВЗ приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся с ОВЗ работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества.

1.3. Основные особенности программы

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Отличительная особенность: данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Lego WeDo 2.0. Программа рассчитана на детей с ограниченными возможностями здоровья, направлена на овладение основами конструирования, программирования и моделирования технических конструкций, используя конструкторы LegoWedo. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;

- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

1.4. Формы и технологии образования детей

Адресат программы – ребята, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 7 до 10 лет. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

Уровень программы по первому году обучения рассчитан, как правило, на учащихся 1-4 классов. Состав группы 8-12 человек. Форма обучения – очная.

1.5. Объём и срок реализации программы

Объём программы рассчитан на 1 год. Первый год обучения – 72 часа.

Сроки реализации освоения программы определяются содержанием программы и обеспечивают достижение планируемых результатов при режиме занятий: 1 год обучения – 2 раза в неделю; 32-35 недель в зависимости от календарного планирования занятий.

1.6. Режим занятий

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной программе учащимся в этом возрасте. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие начала.

Основной идеей программы «Робототехника» является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребёнком, а с ребёнком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся коллеги, стремящиеся вместе постичь

основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им по одиночке были бы не под силу.

При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребёнок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других. Учащиеся с радостью распределяют между собой подзадачи, зная, кто на что способен. Этот момент тоже является важным в командообразовании. При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший».

В связи со спецификой курса «Lego WeDo 2.0», перед преподавателем помимо образовательной задачи ставится задача создания хорошей психологической атмосферы в команде, а также психологической подготовки обучающихся к оценке своих возможностей, к построению линии поведения в нестандартных ситуациях. Очень важно сформировать адекватное отношение к соревнованиям, поскольку не существует иного способа проверки командной работы, а потому надо к ним относиться как к плановому контролю, к очередному этапу испытаний созданного робота. Выигрыш в соревнованиях говорит о росте общего уровня ребят и возможности участия в более сложных номинациях. А проигрыш не даёт поводов для расстройства, он позволяет участникам проанализировать свои ошибки, недочёты, создать более совершенных роботов, провести какие-то изменения в распределении подзадач между участниками команды. Любые соревнования – отличный обмен опытом среди разных команд, дающий мощные толчки к дальнейшему развитию.

2. ОБУЧЕНИЕ

2.1. Цель и задачи обучения

Цель программы – развитие интереса, к техническому творчеству используя образовательные конструкторы Lego.

Основные задачи:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Коррекционные задачи:

- развитие основных мыслительных операций:
- развитие различных видов мышления:
- коррекция нарушений в развитии эмоционально-личностной сферы:
- коррекция индивидуальных пробелов в знаниях.

Принципы организации курса

Организация работы с продуктами Lego Wedo 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»

2.2. Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Общее	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. ТБ. Повторение.	2	1	1
2.	Конструирование и программирование.	6	3	3
	Название деталей. Способы и виды крепления деталей.	2	1	1
	Прочность соединения – устойчивость конструкции.	2	1	1
	Виды передач.	2	1	1
3.	Создание творческого проекта.	10	5	5
4.	Сборка и программирование действующих моделей	36	18	18
	Действующая модель «Мельница»	4	2	2
	Действующая модель «Лягушка»	4	2	2
	Действующая модель «Дракон»			
	Действующая модель «Лифт»	4	2	2
	Действующая модель «Вертолет»	4	2	2
	Действующая модель «Танк»	4	2	2
	Действующая модель «Подводная лодка»	4	2	2
	Действующая модель «Катюша»	4	2	2
	Действующая модель «Робот-ходун»	4	2	2
4.	Создание творческого проекта.	10	4	6

5.	Самостоятельная работа. Тестирование.	2	1	1
6.	Повторение.	6	3	3
	Всего:	72	34	38
	Резервные часы:	2 ч.		

2.3. Планируемые результаты

Формы и методы обучения:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

4. Стимулирование (поощрение, выставление баллов).

Формы работы, используемые на занятиях: беседы, демонстрация, практика, творческая работа, выставка, проектная работа.

Для контроля знаний используются: тестирование, анкетирование.

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

Учащиеся должны уметь:

- самостоятельно или с помощью решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);

Показатели результативности программы:

По окончанию курса ребята должны самостоятельно конструировать и программировать модель. Уметь показать в действии свою модель и объяснить ход своей работы. Показателем результативности обучения являются готовые модели учащихся.

Формы подведения итогов: участие в конкурсах, выставки, зачёт.

3. ВОСПИТАНИЕ

3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование и развитие личностного отношения детей к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;
- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);
- принятие и осознание ценностей языка, литературы, музыки, хореографии, традиций, праздников, памятников, святынь народов России;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей);
- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважение к труду, результатам труда, уважения к старшим;
- развитие творческого самовыражения в конструировании, реализация традиционных и своих собственных представлений об эстетическом обустройстве общественного пространства.

3.2. Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий. Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в конструировании и моделировании роботов при помощи программируемых конструкторов Lego WeDo 2.0. и проведении соревнований – отличный обмен опытом среди разных команд. Очень важно сформировать адекватное отношение к соревнованиям, поскольку не существует иного способа проверки командной работы, а потому надо к ним относиться как к

плановому контролю, кочередному этапу испытаний созданного робота. Выигрыш в соревнованиях говорит о росте общего уровня ребят и возможности участия в более сложных номинациях. Апроигрышне даёт поводов для расстройства, он позволяет участникам проанализировать свои ошибки, недочёты, создать более совершенных роботов, провести какие-то изменения в распределении подзадач между участниками команды. В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания:

метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение),
 метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей);
 метод упражнений (приучения);
 методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

3.3. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем.

Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

3.4. Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятия	Направления воспитательной работы	Сроки	Форма проведения/ количество часов

1	Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами и робототехническим конструктором, правила поведения на занятиях.	Безопасность и здоровый образ жизни	Сентябрь	В рамках занятий
2	Игры на знакомство и командообразование.	Нравственное воспитание	Сентябрь Май	В рамках занятий
3	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию.	Гражданскопатриотическое воспитание Нравственное воспитание	Сентябрь Май	В рамках занятий
4	"Интерактивный экспонат" Конкурс внутри объединения.	Воспитание интеллектуальнопознавательных интересов.	Декабрь	В рамках занятий
5	Участие в конкурсе на лучший проект онлайн	Воспитание интеллектуальнопознавательных интересов. Трудовое воспитание	Октябрь Май	В рамках занятий
6	Защита проектов внутри группы.	Нравственное воспитание Трудовое воспитание	Ноябрь Май	В рамках занятий
7	Участие в соревнованиях различного уровня.	Воспитание интеллектуальнопознавательных интересов.	Октябрь Май	В рамках занятий
8	Беседа о Блокаде Ленинграда	Гражданскопатриотическое; Нравственное и духовное воспитание; Воспитание семейных ценностей.	Январь	В рамках занятий

9	Беседа о празднике «День защитника Отечества».	Гражданскопатриотическое; Нравственное и духовное воспитание; Воспитание семейных ценностей.	Февраль	В рамках занятий
10	Беседа о празднике «8 марта».	Гражданскопатриотическое; Нравственное и духовное воспитание; Воспитание семейных ценностей.	Март	В рамках занятий
11	Беседа о празднике «День Победы».	Гражданскопатриотическое; Нравственное и духовное воспитание; Воспитание семейных ценностей.	Май	В рамках занятий
12	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; Интеллектуальное воспитание; Формирование коммуникативной культуры.	Декабрь и Май	В рамках занятий

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Методическое обеспечение программы

На занятиях используются различные методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.
- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.
- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.
- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

Также в работе применяются разнообразные образовательные технологии – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

Основными формами работы в объединении «Робототехника Lego WeDo 2.0» является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

Алгоритм учебного занятия:

– подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроения, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)

- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)

- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

Методические рекомендации. На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течении года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

Аппаратные средства:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- Программное обеспечение Lego Education WEDO 2.0.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Программное обеспечение «Роболаб».
- Персональный компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

5. ЛИТЕРАТУРА

5.1. Литература для педагога

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LegoWedo, - 177 с., илл.
2. Книга учителя Lego Education Wedo (электронное пособие)
3. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
4. Образовательная робототехника (Lego Wedo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.: ил. 2016
5. Интернет-ресурсы

5.2. Рекомендуемая литература для учащихся и родителей

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LegoWedo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб «Наука», 2011г.
4. Сайт <http://www.prorobot.ru>, посвященный лего-роботам (новости, инструкции по сборке, справочная информация)
5. Интернет-ресурсы.