

Управление образования администрации
Прокопьевского муниципального округа

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Терентьевская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «04» августа 2021 г.
Протокол № 11



Утверждаю:
Директор МБОУ «Терентьевская СОШ»
Каширина Н.А.
«04» августа 2021 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности
«Шаг в будущее»**

Общекультурный (базовый) уровень

Возраст обучающихся: 10-14

Срок реализации: 1год

Составитель:

Сорокин Дмитрий Геннадьевич,
Заместитель директора по БОП
МБОУ «Терентьевская СОШ»

2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	8
1.3.1. Учебно-тематический план	8
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	8
1.4. Планируемые результаты	10

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график	11
2.2. Условия реализации программы	12
2.3. Формы аттестации / контроля	14
2.4. Оценочные материалы	15
2.5. Методические материалы	15
2.6. Список литературы	17

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Шаг в будущее» имеет техническую направленность и реализуется в рамках мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике с многоступенными механизмами типа манипуляторов. Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии Robotis OLLO, LEGO Mindstorms EV3. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используются специальные языки программирования.

Актуальность программы

Программа обучения началам робототехники в настоящий момент актуальна для учащихся, так как в обществе растет интерес к научно-техническим достижениям, в особенности в области робототехники, программирования, информатики, технического конструирования.

Новизна данной программы состоит в том, что впервые в практике учреждения дополнительного образования детей применяется новые для учащихся образовательные технологии, интегрированные в школьный учебный процесс и объединяющие в себе ряд дисциплин школьного курса. В

рамках Программы на базе наборов для конструирования роботов различных марок от простого к сложному происходит изучение азов робототехники, приобретаются умения и навыки продуктивного уровня освоения Программы.

Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники плюс.20» имеет базовый уровень освоения. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей.

Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат. Ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники плюс.20» разработана для учащихся 10-14 лет с учетом возрастных и индивидуальных особенностей ребенка.

Занятия проводятся в группах до 15 человек.

Дети приходят на программу с объединения «Начальная робототехника», где они уже освоили принципы работы с конструктором Лего и начальными знаниями программирования в среде LegoWeDo, или впервые и осваивают те же принципы работы в более углубленном и усложненном варианте.

Объем и срок освоения программы

Объем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Шаг в будущее» составляет 144 учебных часа в год.

Срок освоения дополнительной общеобразовательной программы «Шаг в будущее» составляет 1 год.

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, продолжительностью по 45 минут каждое. При проведении 2-х часовых занятий обязательны перемены продолжительностью не менее 5 минут.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструктажам.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических правил, возрастных особенностей учащихся и порядка проведения занятий.

Организация обучения по программе осуществляется на базе МБОУ «Терентьевская СОШ». По окончании программы в полном объеме обучающийся получает свидетельство о дополнительном образовании установленного образца.

Форма обучения

- исследовательская проектная деятельность;
- самостоятельная индивидуальная работа;
- групповая работа (кооперативное обучение);
- мини-лекции;
- игры;
- соревнования;
- презентации;
- творческая работа;
- дистанционная форма;
- мозговой штурм.

Используемые педагогические технологии обучения:

- обучение в сотрудничестве;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- проектные методы обучения;
- технологии использования в обучении соревновательных и игровых методов;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология, основанная на создании учебной ситуации;
- технология развития критического мышления.

Методы проведения занятий:

- *объяснительно - иллюстративный* - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- *эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
- *проблемный* - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения учащимися;
- *программированный* - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- *репродуктивный*- воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- *частично - поисковый*- решение проблемных задач с помощью педагога;
- *поисковый*– самостоятельное решение проблем;
- *метод проблемного изложения* - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие учащихся при решении;

- *метод проектов* - под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося;
- *соревновательный и игровой методы* –проведение соревнований и игр как результат закрепления и оценки полученных знаний и умений.

В случае объявления карантина или низких температур в зимний период предусмотрена дистанционная форма обучения через применение коммуникационных программ Skype, Zoom.

Особенности организации образовательного процесса

Программа может быть адаптирована для учащихся с особыми образовательными потребностями, в том числе для детей – инвалидов, приём которых осуществляется по заявлению родителей (законных представителей) и по решению психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В этом случае численный состав объединения может быть сокращён.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: сформировать основы научно-технической компетенции в области робототехники, развить критическое мышление и творческий потенциал учащихся через конструирование, моделирование и программирование робототехнических моделей. с использованием конструкторов Lego Mindstorms EV3.

Задачи программы:

1. Личностные:

- Развивать интерес к предметам «Информатика», «Математика» и другим смежным с робототехникой наукам;
- развивать способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- развивать способности к *целеполаганию, планированию* и к прогнозированию
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности

2. Метапредметные:

- формировать умение организовывать собственную учебную деятельность: ставить цели, планировать, прогнозировать, находить ошибки и корректировать их;
- умение искать и выделять необходимую информацию;

- умение выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- умение самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
- умение использовать коммуникационные технологии в учебной деятельности и повседневной жизни.

3. Предметные (образовательные):

- формировать навык правил безопасной работы с механическими и электрифицированными устройствами и компьютерной техникой;
- научить ориентироваться в программной среде LEGO MINDSTORMS EV3;
- научить создавать программы и корректировать их;
- роботов.
- закрепить навыки владения технической терминологией, технической грамотности;
- углубить знания по устройству механизмов робототехнических устройств;
- научить разрабатывать приемы сборки и программирования робототехнических средств;
- формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Комплектование учебных групп.	2	2	-	
2.	Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж по ТБ.	2	-	2	Тест
3.	Освоение программного обеспечения. Освоение возможностей конструктора.	72	30	42	Практическая работа Игра
4.	Изучение роботов-манипуляторов. Более сложные приемы программирования. Соревновательные дисциплины.	24	11	13	Практическая работа Игра
5.	Конструирование роботов по готовым инструкциям. Изучение конструкций и разбор демонстрационных программ.	28	7	21	Устный опрос
6.	Создание творческих проектов.	16	5	11	Защита творческих проектов
Итого:		144	55	89	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Комплектование учебных групп. (2 ч.) Теория. Анкетирование.

Раздел 2. Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж по ТБ. (2 ч)

Теория. Знакомство с учебным планом программы. Инструктаж по ТБ.

Практика. Тестирование.

Раздел 3. Освоение программного обеспечения. Освоение возможностей конструктора. (72 ч)

Теория. Знакомство с составом набора LEGO MINDSTORMS EV3, устройством его компонентов. Обзорное знакомство с программным обеспечением: организация файлов, панель инструментов. Основные функции и процедуры программирования. Алгоритм и его свойства. Изобразительные средства для описания (представление) алгоритма. Принципы разработки алгоритмов и программ. Языки программирования. Программные блоки: Блоки действия, управления, блоки датчиков, операции с данными. Задания самоучителя: Многопозиционный переключатель. Настройка конфигурации блоков. Перемещение по прямой. Движение по кривой. Движение с отдельным управлением моторами. Переместить объект. Остановиться у линии. Остановиться под углом. Остановиться у объекта. Многозадачность. Аппаратные средства: Звуки модуля. Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля. Кнопки управления модулем. Большой мотор. Средний мотор. Датчик касания. Гироскопический датчик. Датчик цвета-Цвет. Датчик цвета –Свет. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик. Программирование на блоке. Создание программ в компьютере и на блоке для выполнения заданий «Парковка», «Движение по разным траекториям», «Футбол». Изучение различных вариантов программ движения робота по черной линии. Изучение регламентов, конструкций роботов и создание программ для соревновательных дисциплин: «Траектория», «Кегельринг», «Биатлон», «Шорт-трек», «Шагающий робот».

Практика. Изучение компонентов набора LEGO MINDSTORMS EV3, интерфейса программного обеспечения. Сборка базовой модели–приводной платформы. Создание программ по образцу и решение дополнительных задач в каждом задании самоучителя. Выполнение упражнений из справки ПО. Создание программ для заданий «Парковка», «Движение по разным траекториям», «Футбол». Конструирование роботов и составление программ для дисциплин: «Траектория», «Кегельринг», «Биатлон», «Шорт-трек», «Шагающий робот». Проведение соревнований. Составление сборника задач.

Раздел 4. Изучение роботов-манипуляторов. Более сложные приемы программирования. Соревновательные дисциплины. (24 ч)

Теория. Использование роботов-манипуляторов в быту и промышленности. Изучение и конструирование различных вариантов захвата для роботов-манипуляторов. Изучение конструктивных элементов при создании моделей по готовой инструкции: «Рука робота», «Сортировщик цветов». Разбор готовых программ для моделей: «Рука робота», «Сортировщик цветов» и решение задач на базе готовых программ. Изучение регламента соревновательной дисциплины «Робот по обслуживанию склада».

Создание робота и программ для дисциплины «Робот по обслуживанию склада». Программные блоки: Блоки действия, управления, блоки датчиков, операции с данными. Более сложные приемы программирования (работа с блоками данных и блоками датчиков).

Практика. Конструирование моделей «Рука робота», «Сортировщик цветов», разбор готовых программ и решение задач. Конструирование роботов и составление программ для дисциплины «Робот по обслуживанию склада»

Раздел 5. Конструирование роботов по готовым инструкциям. Изучение конструкций и разбор демонстрационных программ. (28 ч)

Теория. Конструирование роботов по готовым инструкциям и разбор конструктивных особенностей моделей. Разбор демонстрационных программ. Освоение новых приемов программирования. Создание творческих моделей на основе полученных знаний. Создание творческих программ.

Практика. Конструирование моделей «Щенок», «Гиробой», «Танк», «Слон». Конструирование творческих моделей. Создание творческих программ. Решение задач.

Раздел 6. Создание творческих проектов. (16 ч)

Теория. Демонстрация готовых проектов с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3 в интернет ресурсах. Видеофильм о роли роботов в разных сферах жизни человека. Рассказ о востребованности изобретений новых роботов для нашей страны и всего человечества. Проведение мозгового штурма по выявлению идей для творческих моделей и алгоритмов действия роботов. План создания проекта. Обзорное занятие по созданию презентаций в программе PowerPoint. Оформление и презентации проектов.

Практика. Создание собственных роботов по замыслу. Создание творческих проектов и их защита. Проведение выставки роботов.

1.4. Планируемые результаты

По окончании 1 года обучения учащийся будет знать:

Предметные:

- владеющий основами программирования в среде Robo LT;
- знание основных принципов механики;
- умение составлять программы управления роботами;
- владение навыками конструирования;
- умение довести решение задачи до работающей модели.

Метапредметные:

- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- овладение навыками самоорганизации (умение организовать себя и своё рабочее место).

Личностные универсальные учебные действия:

- ориентация на понимание причин успеха в деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата;

- способность к самооценке на основе критериев успешности деятельности;

- ориентация в нравственном содержании и смысле, как собственных поступков, так и поступков окружающих людей;

- установка на здоровый образ жизни.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане;

- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей, родителей и других людей;

- различать способ и результат действия;

- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок.

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить сообщения в устной и письменной форме;

- ориентироваться на разнообразие способов решения поставленных задач.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии;

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию;

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется Календарным учебным графиком, который является приложением к программе. Календарный учебный график разрабатывается до начала каждого учебного года, согласовывается с руководителем структурного

подразделения и утверждается заместителем директора МБОУ «Тернтьевская СОШ» по УВР или НМР.

Календарный учебный график соответствует санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вступили с 01.01.2021г).

Начало учебного года – с 15 сентября. Окончание учебного года– 31 мая

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Количество учебных дней
1	1 год обучения (базовый уровень)	144 часов	36	2 раза в неделю по 2 часа	72

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

По программе предусмотрено для учащихся, прошедших отборочный этап в объединении, участие три раза в год в городских открытых соревнованиях по робототехнике «Robo-battle», участие в открытых городских соревнованиях в городах Кузбасса, областных соревнованиях в г. Кемерово. С проектными работами предусмотрено участие в научно-практических конференциях с выездом в города области.

Для реализации программы необходимо:

- оборудованный учебный кабинет (стол для педагога, столы для учащихся, стулья, стенды, шторы-затемнения, ровная поверхность 1,1х 2,1м).
- технические средства обучения (интерактивная доска, экран, ноутбуки).
- учебно-методическое обеспечение (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, учебно-методический комплекс: дидактические материалы, плакаты, видеотека, методические рекомендации, сборники материалов и задач, мониторинг по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе).
- конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3.

Методические материалы

Учебно-методический комплекс к программе «Шаг в будущее» включает:

Образовательная робототехника: сборник методических материалов для работников образования по развитию образовательной робототехники в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов / Кузьмина М.В., Гребенкин А.В., Зырянова В.В. Киров. КОГОАУДПО «ИРО Кировской области». 2016. – 250 с.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж по ТБ	Беседа Мини-лекция Практическая работа	словесные методы; наглядные методы; практические методы;	Инструктажи по ТБ, презентации	интерактивная доска, экран, ноутбуки, устройства, обеспечивающие подключение к сети	Педагогическое наблюдение
2	Освоение программного обеспечения. Основные функции программирования.	Лекция Мини-лекция Практическая работа Соревнование	словесные методы; наглядные методы; практические методы; методы проблемного обучения	Фотографии, презентации, Видео-уроки, Схемы	интерактивная доска, экран, ноутбуки, устройства, обеспечивающие подключение к сети	Практическая работа
3	Конструирование роботов – манипулятор в. Программирование	Лекция Мини-лекция Практическая работа	словесные методы; наглядные методы; практические методы; методы проблемного	Фотографии, презентации, Видео-уроки, Схемы	интерактивная доска, экран, ноутбуки, устройства, обеспечивающие	Практическая работа

	блоками и шинами данных.		обучения		подключени е к сети	
4	Разбор демонстраци о нных программ. Решение задач.	Лекция Мини- лекция Практичес к ая работа Соревнова ние	словесные методы; наглядные методы; практические методы; методы проблемного обучения	Фотографии, презентации, Видео-уроки, Схемы	интерактивн ая доска, экран, ноутбуки, устройства, обеспечива ю щие подключени е к сети	Практиче ская работа
5	Основы сбора и анализа данных. Регистрация данных.	Лекция Мини- лекция Практичес к ая работа	словесные методы; наглядные методы; практические методы; методы проблемного обучения	Фотографии, презентации, Видео-уроки, Схемы	интерактивн ая доска, экран, ноутбуки, устройства, обеспечива ю щие подключени е к сети	Практиче ская работа
6	Создание творческих проектов.	Лекция Практичес к ая работа Соревнова ние Защита проекта	словесные методы; наглядные методы; практические методы; методы проблемного обучения	Фотографии, презентации, Видео-уроки, Схемы	интерактивн ая доска, экран, ноутбуки, устройства, обеспечива ю щие подключени е к сети	Проект

2.3. Формы аттестации контроля

Вид контроля	Контрольные измерители (что проверяется)	Форма аттестации
Промежуточный	Тема: Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж по ТБ. - знание правил техники безопасности при	Тест

	работе с компьютером.	
Текущий	<p><u>Тема:</u> Освоение программного обеспечения. Освоение возможностей конструктора.</p> <p>-Знание элементов конструктора</p> <p>- Знание блоков программы и связей между ними.</p>	Практическая работа, Игра
	<p><u>Тема:</u> Изучение роботов- манипуляторов. Более сложные приемы программирования. Соревновательные дисциплины.</p> <p>- Понимание взаимодействия программы и устройства в конкретной модели</p>	Практическая работа, Игра
	<p><u>Тема:</u> Конструирование роботов по готовым инструкциям. Изучение конструкций и разбор демонстрационных программ.</p> <p>- умение внести изменения и настроить программу</p>	Устный опрос
Аттестация по завершению реализации программы	<p><u>Тема:</u> Создание творческих проектов. Умение самостоятельно осуществлять свободную сборку по замыслу</p> <p>Умение представить свой проект</p>	Защита творческих проектов

2.4. Оценочные материалы

Диагностика результативности сформированных компетенций, учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Шаг в будущее» осуществляется при помощи следующих методов диагностики и контроля

- тестирование,
- беседа, устный опрос,
- защита проектов;
- контрольные задания,
- наблюдение педагога,
- соревнования

2.5. Методические материалы

Применяемые методы и технологии обучения: Основной формой организации учебно-воспитательного процесса является учебное занятие. Занятия направлены на развитие творческих способностей, выявление технически одаренных детей.

Основные подходы к отбору содержания занятия и его структуре:

1. Учебное занятие должно быть воспитывающим.

2. Система занятий должна формировать и развивать положительное отношение учащихся к обучению, развитию творческой и технических способностей, получению знаний, навыков, умений.

3. Практические работы должны включать процесс творческого поиска.

4. В процессе учения надо воспитывать аккуратность, терпение, упорство, умение вести себя в коллективе, сотрудничать со сверстниками и педагогом.

5. Управлять учебным процессом на занятии: большая часть занятия отводится практической работе учащихся. Обсуждение выполненных работ – важный элемент учебного занятия, оно способствует развитию адекватной самооценки, интереса и уважительного отношения учащихся друг к другу.

При составлении плана занятий учитываются возрастные особенности детей, степень их подготовленности, знания и навыки. При проведении занятий используются разные формы организации обучения: групповая, работа по подгруппам, фронтально-индивидуальная, поскольку в связи с разными способностями ребят или нерегулярностью посещения ими занятий у них происходит отставание или опережение в работе. Одним из непременных условий успешной реализации курса является разнообразие форм и видов работы, которые способствуют развитию творческих возможностей учащихся.

На занятиях по программе применяются следующие словесные, наглядные, проблемные методы и приемы обучения и воспитания:

- игры, стимулирующих инициативу и активность детей;
- моральное поощрение инициативы и творчества;
- сочетание индивидуальных, групповых и коллективных форм деятельности;

- творческие задания; создание благоприятных условий для свободного межличностного общения; регулирование активности и отдыха.

Наряду с решением образовательных задач, большое внимание уделяется формированию навыков здорового образа жизни учащихся. Сложилась система работы по здоровьесбережению:

- знание основ безопасности своей деятельности и правил поведения в общественных местах;
- соблюдение санитарно-гигиенических норм;
- организация образовательного процесса с учётом его влияния на здоровье воспитанника и педагога;
- проведение физкультминуток с упражнениями, улучшающими осанку и укрепляющими мышечный корсет;
- проведение гимнастики для глаз;
- в перерывах между занятиями проведение подвижных игр;
- вынесение вопросов о детском здоровье на родительские собрания объединения.

2.6. Список литературы

- для педагога:

1. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 10 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 387 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LegoMindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
3. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LegoMindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
5. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 288 с.

- для учащихся:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.

- для родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. - 319 с.

Интернет-ресурсы:

1. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
2. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
3. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
4. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
5. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
6. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

7. LEGO Education.
<http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
8. LEGO Engineering – Inspiration and support for LEGO-based engineering in the classroom. <http://www.legoengineering.com/>
9. Учебные материалы для LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3>