


Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного
образования

Центр творческого развития и гуманитарного образования

«Томский Хобби-центр»

Принята на заседании
методического совета
от «10» 07 2020 г.
Протокол № 37

Утверждаю
Директор Томского Хобби-центра

Л.В. Дубровина
«10» 07 2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности «Основы робототехники. Базовый уровень»**

Возраст детей: 8-9 лет

Срок реализации: 4 месяца

Автор - составитель:
Ильинова Ксения Андреевна,
педагог дополнительного образования
редакция: Рощина Наталия Георгиевна,
методист

Томск, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Название программы: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Основы робототехники. Базовый уровень**»

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 8-9 лет

Срок обучения: 4 месяца

Особенности состава учащихся: постоянный

Форма обучения: очная

По уровню содержания: базовый

По срокам реализации: краткосрочная

В ее основе лежат нормативные документы:

- Конституция РФ;
- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках национального проекта «Образование». Министерство Просвещения Российской Федерации 2018 г.;
- Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» в рамках национального проекта «Образование» государственной программы «Развитие образования». Министерство Просвещения Российской Федерации 2018 г.;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минбрнауки России) от 9 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству,

содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Устав МАОУ «Томский Хобби-центр»;

Данная программа составлена с учётом рекомендаций современной методической литературы (Л.Н.Буйлова, Е.А.Воронина, Е.Б.Евладова, С.В.Кочнева и др.).

Пояснительная записка

В современной жизни робототехника стала приоритетным направлением в науке и технике. Сфера деятельности робототехники - разработка автоматизированных технических систем, которые являются основой развития производства. В основе робототехники лежат такие фундаментальные науки, как механика, электроника, радиотехника и т.д.

Робототехника – это наука о роботах, которые широко применяются не только в производстве, но и в быту, в повседневной жизни: это высокотехнологичные протезы и экзоскелеты, предназначенные для людей с ограниченными возможностями, бытовые роботы-пылесосы, мойщики окон, специальные роботы – исследователи космоса и т.д.

Сегодня, в 21 веке, появилась возможность заниматься робототехникой не только у профессионалов - инженеров и ученых, но и у детей, подростков и юношей в дополнительном образовании. В программе «Основы робототехники» учащиеся узнают, что такое робототехника и для чего она служит, они смогут сами создать своих роботов с необходимыми функциями.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Содержание курса построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам курса. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

Программа позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе.

Актуальность. Как было сказано выше, современном мире робототехника является чрезвычайно востребованным и приоритетным направлением, робототехника широко применяется в жизни, и в будущем будет иметь решающее значение в освоении самых разнообразных сфер. Кроме того, это очень интересное, в познавательном смысле, направление образования, которое вызывает большой интерес и востребованность у детей и их родителей. Наше государство заинтересовано в том, чтобы в самые короткие сроки в стране появилось достаточное количество грамотных, высококвалифицированных в этом

направлении специалистов и поэтому так важно заинтересовать робототехникой учащихся с самого раннего возраста. Так как робототехника отсутствует в программах общеобразовательных школ, это направление признано приоритетным в системе дополнительного образования.

Полученные на занятиях знания в области робототехники могут помочь учащимся в их творческом развитии в технической направленности, кроме того помогут им в выборе будущей профессии. Эта программа, раскрывая творческий потенциал учащегося, будет способствовать формированию стремления стать исследователем и новатором.

Новизна программы заключается в том, что использование lego WeDo 2.0 и языка программирования Scratch, позволяет расширить рамки программирования и не потерять увлекательный процесс конструирования из лего-деталей.

Педагогическая целесообразность данного курса заключается в том, что в нем четко прослеживается интеграция информатики с математикой. Младшие школьники, на занятиях знакомятся с такими математическими понятиями как числовая прямая, положительные и отрицательные числа, координатная плоскость, координаты точки на плоскости, угол, градусная мера угла. Помимо этого, программирование и алгоритмизация способствует формированию и развитию логико-алгоритмического мышления, а значит, ребенок учится мыслить и рассуждать и как следствие будет успешен при изучении математики.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

Образовательные задачи:

1. Сформировать знания специальной технической терминологии;
2. сформировать алгоритмическую культуру, научить грамотной разработке программ;
3. научить анализировать полученный результат;
4. научить искать новые решения;
5. сформировать умение поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;

Развивающие задачи:

1. развить навыки правильного использования технической терминологии при объяснении работы модели;
2. развить и совершенствовать навыки конструирования, приобретения опыта при решении конструкторских задач;
3. развить навык экспериментального исследования;
4. совершенствовать логическое мышление и интеллект;

Воспитывающие задачи:

1. воспитать коммуникативные способности учащихся в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
2. воспитать ответственное отношение к работе;
3. воспитать навык работы в команде.

Сроки реализации данной программы составляет 4 месяца.

Возраст учащихся: младший школьный возраст 8-9 лет.

Психолого-педагогические особенности возрастной категории учащихся

Поступление в школу коренным образом меняет характер жизни младшего школьника. С первых дней обучения в школе возникает противоречие между постоянно растущими требованиями, которые предъявляются к личности учащегося, его вниманию, памяти, мышлению, речи, и наличным уровнем развития. Это противоречие является движущей силой развития у младшего школьника. По мере возрастания требований уровень психического развития подтягивается до их уровня. В это время очень хорошо предложить ребенку новое и интересное занятие, которое, возможно, станет в будущем для него интересной работой. Основы робототехники будут способствовать развитию мышления, памяти и речи школьника 8-9 лет.

Младший школьный возраст – качественно своеобразный этап развития ребёнка. Развитие высших психических функций и личности в целом происходит в рамках ведущей на данном этапе деятельности (учебной – согласно периодизации Д.Б. Эльконина), сменяющей в этом качестве игровую деятельность, которая выступала как ведущая в дошкольном возрасте. Включение ребёнка в учебную деятельность знаменует начало перестройки всех психических процессов и функций. На занятиях по робототехнике учащиеся этого возраста погружаются в образовательную среду с элементами игровой

деятельности. Эта среда будет способствовать развитию не только технического, но и творческого мышления и воображения учащихся.

Поэтому так важно заинтересовать учащегося в новой для него сфере робототехники и технического творчества.

Форма занятий, режим и продолжительность занятий. Очная форма занятий. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 мин), что соответствует СанПиНу 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

Формы занятий – беседа, рассказ, экскурсия, эксперимент, лекция, игра.

Количество занятий и учебных часов в неделю составляет 4 часа в неделю. Общий объем часов по данной программе - 72 часа.

Количество учащихся в объединении, их возрастные категории

Программа подразумевает обучение, как мальчиков, так и с девочек. Занятия групповые, в каждой группе по 12 человек. Набор в группы постоянный. В программе обучаются учащиеся среднего и младшего школьного возраста.

Особенности набора. Прием в группы проводится на условиях, определенных Уставом МАОУ «Томский Хобби-центр», других локальных актов и в соответствии с законодательством Российской Федерации (ч.5 ст.55 Федерального закона №273-ФЗ) и является общедоступным, т. е набор в группу свободный, учитывается только желание обучающегося и возраст.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Учащиеся должен знать:

- принципы и структуру языка Scratch;
- специальную техническую терминологию в рамках образовательной программы;
- принципы конструирования;
- принципы разработки программы;

Учащиеся должен уметь:

- грамотно разработать программу;

- анализировать полученный результат;
- формулировать и излагать свои мысли;
- проектировать, создавать и представлять проекты;
- искать новые решения;
- поэтапно отрабатывать предметно-преобразовательные действия;
- правильно использовать техническую терминологию;
- конструировать и решать конструктивные задачи;
- экспериментировать;
- логически мыслить;
- работать в команде;
- ответственно относиться к работе;

Оценивание ведется по трехбалльной системе.

Параметры оценки

№	Параметры	1 балл	2 балла	3 балла
1	Аналитическое мышление – умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, значимость для жизнедеятельности и решения поставленных задач, положительные и отрицательные аспекты ситуации	Слабо развито умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию и вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации.	Не до конца сформировано умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации	Хорошо сформировано умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации
2	Логическое мышление - особый вид мышления, использующий определенные логические правила, конструкции и понятия	Слабо сформирован вид мышления, использующий определенные логические правила, конструкции и понятия	Сформирован вид мышления, использующий определенные логические правила, конструкции и понятия	Хорошо сформирован вид мышления, использующий определенные логические правила, конструкции и понятия

3	Умение работы в команде - готовность к совместному творчеству, умение взаимодействовать, эмоциональным интеллектом	Не всегда есть готовность к совместному творчеству, не всегда есть готовность взаимодействовать, эмоциональным интеллектом	Готовность к совместному творчеству, не всегда есть готовность взаимодействовать эмоциональным интеллектом	Готовность к совместному творчеству, умение взаимодействовать эмоциональным интеллектом
4	Экспериментирование – деятельность учащегося, в которой проводится наблюдение за работой робота или работой программы в определенных условиях, позволяющих следить за ходом работы и многократно воспроизводить ее при повторении этих условий	Не может самостоятельно наблюдать за работой робота или работой программы в определенных условиях, позволяющих следить за ходом работы, и не может без помощи со стороны многократно воспроизводить всю работу при повторении этих условий	Ведет наблюдение за работой робота или работой программы в определенных условиях, позволяющих следить за ходом работы и может многократно воспроизводить всю работу при повторении этих условий, но иногда испытывает трудности	Ведет наблюдение за работой робота или работой программы в определенных условиях, позволяющих следить за ходом работы, и может многократно воспроизводить всю работу при повторении этих условий
5	Ответственность – необходимость и обязанность отвечать за свои действия, поступки, быть ответственным за них	Редко ответственен за свои действия и поступки	Не всегда ответственен за свои действия и поступки	Всегда ответственен за свои действия и поступки
6	Формулирование и изложение своих мыслей	С трудом формулирует свои мысли, испытывает сложности в их изложении	Умеет формулировать и излагать свои мысли, иногда испытывает затруднения, но самостоятельно справляется	Умеет формулировать и излагать свои мысли
7	Знание технической терминологии и умение использовать ее в рамках программы	Слабо владеет технической терминологией в рамках программы – часто не понимает ее, почти не использует в работе, разговоре	Владеет технической терминологией в рамках программы, но не всегда сразу понимает ее, всегда старается использовать ее в работе, разговоре	Хорошо владеет технической терминологией в рамках программы – хорошо понимает ее, использует в работе, разговоре
8	Знать принципы и	Слабо знает	Знает принципы	Хорошо знает

	структуру языка Scratch	принципы и структуру языка Scratch, в работе необходима помощь педагога	и структуру языка Scratch, редко возникают трудности, с которыми сам справляется	принципы и структуру языка Scratch
9	Конструирование и решение конструктивных задач	Конструирует, но не может самостоятельно находить решение конструктивных задач, требуется помощь педагога	Хорошо конструирует и может испытывать некоторые трудности в решении конструктивных задач	Хорошо конструирует и может самостоятельно находить решение конструктивных задач
10	Разработка программы и знание принципов разработки	Плохо знает принципы разработки программы и не может применять их на практике без помощи педагога	Знает принципы разработки программы и умеет применять их на практике, может испытывать небольшие трудности	Знает принципы разработки программы и умеет применять их на практике
11	Проектирование - процесс определения различных характеристик системы или её части	Испытывает большие трудности в проектировании, нужна помощь педагога	Умеет проектировать, иногда испытывает трудности, сам их преодолевает	Умеет проектировать
12	Создание и представление проектов	Испытывает большие трудности в создании проекта и не может представлять проект без помощи извне	Умеет создавать и представлять проекты, иногда испытывает трудности, сам их преодолевает	Умеет создавать и представлять проекты
13	Поиск новых решений	Не умеет самостоятельно найти новое решение в конструировании и реализации проекта, необходима помощь других учащихся или педагога	Умеет найти новое решение в конструировании и реализации проекта, но иногда испытывает трудности, сам их преодолевает	Умеет найти новое решение в конструировании и реализации проекта
14	Поэтапная отработка предметно-преобразовательных действий	Навык сформирован плохо, необходима помощь педагога	Навык сформирован, но иногда ошибается	Навык сформирован

Формы подведения итогом реализации программы

Освоение данной программы сопровождается процедурами промежуточной аттестации учащихся, проводимой в формах, определенных программой и учебно-тематическим планом, как составной частью образовательной программы, и в порядке, установленном приказами и Уставом МАОУ «Томский Хобби-центр» (ч. 1 ст. 58, ч. 2 ст. 30 Федерального закона № 273-ФЗ).

Контроль за реализацией Программы проводится в разных формах:

- Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- наблюдение;
- смотр работ;
- устный анализ самостоятельных работ;
- беседа;
- промежуточная аттестация;
- презентация проекта.

По итогам промежуточной аттестации в конце учебного периода учащиеся переводятся на следующую программу в случае положительного результата, а также получают почетные грамоты от администрации МАОУ «Томский Хобби-центр» в случае успешного участия в соревнованиях в течение учебного года.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	Предварительная аттестация. Смотр работ,
2	Знакомство с программным обеспечением	2	1	1	Смотр работ
3	Изучение линейных алгоритмов	2	1	1	Смотры, конкурсы, соревнования
4	Система координат. Движение по координатам.	2	1	1	Смотр работ
5	Сборка модели «Санта Клаус»	2	1	1	Смотр работ
6	Рулевое управление.	2	1	1	Смотр работ
7	Разработка собственного проекта.	4	1	3	Презентация, опрос
8	Изучение графического раздела	4	2	2	Смотр работ
9	Циклический алгоритм	4	2	2	Смотр работ
10	Разбор модели, проверка целостности комплекта	2	1	1	Смотр работ
11	Сборка модели «Обезьяна»	2	1	1	Смотр работ
12	Сборка модели «Лыжник».	2	1	1	Смотр работ
13	Звук	4	2	2	Промежуточная аттестация Опрос
14	Команда поворота.	2	1	1	Смотр работ
15	Разработка собственного проекта.	6	1	5	Смотр работ
16	Разбор модели, проверка целостности комплекта	2	1	1	Смотр работ
17	Разработка модели на основе ременной передачи	2	1	1	Смотр работ
18	Сборка модели «Спирограф»	2	1	1	Смотр работ
19	Постановка футбольного матча	6	1	5	Смотр работ
20	Сборка модели «Двухголовый змей»	2	1	1	Смотр работ,
21	Сборка модели «Велосипедист»	2	1	1	Смотр работ
22	Проект доисторические обитатели	4	2	2	Смотр работ
23	Разработка собственного проекта	6	1	5	Презентация, опрос
24	Разбор модели, проверка целостности комплекта	2	1	1	Смотр работ
25	Подведение итогов	2	1	1	Промежуточная аттестация
	Итого:	72	29	43	

Содержание программы

Занятие 1. Вводное занятие

Теория: Техника безопасности. Обзор интерфейса программы.

Практика: Сборка по замыслу и программирование.

Занятие 2. Знакомство с программным обеспечением

Теория: Интерфейс среды разработки.

Практика: Создание простейшей программы перемещения спрайта со сменой костюмов.

Занятие 3. Изучение линейных алгоритмов

Теория: Принципы построения линейного алгоритма. Обсуждение принципов работы механизма робота.

Практика: Сбор модели и проверка принципов работы. Написание программы для робота. Игра с ним.

Занятие 4. Система координат. Движение по координатам

Теория: Изучение понятий: координатная плоскость, координаты на плоскости, положительные и отрицательные числа.

Практика: Задавать координаты для движения спрайта по сцене. Использовать координаты для определения положения спрайта на сцене.

Занятие 5. Сборка модели «Санта Клаус»

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Занятие 6. Рулевое управление

Теория: Принципы использования датчика для движения по координатной плоскости.

Практика: Сборка модели руля. Программирование модели. Управление спрайтом.

Занятие 7. Разработка собственного проекта

Теория: Выбор с учащимися темы проекта. Обсуждение реализации механизма и постановка задач. Выбор декорации для лего-модели.

Практика: Сборка проекта. Его программирование, и отладка программы. Подготовка к выступлению перед другими обучающимися. Презентация разработанного проекта.

Занятие 8. Изучение графического раздела

Теория: Создание, редактирование изображений во встроенном редакторе. Поиск картинок в интернете, импорт изображений в программу, редактирование изображений. Создание своих спрайтов, сцен различными способами: рисование, редактирование, импорт.

Практика: Создание сцены для модели динозавр. Сбор лего-модели «Динозавр». Написание программы для робота. Игра с ним.

Занятие 9. Циклический алгоритм

Теория: Принципы использования команды повторить при решении задач. Использование команды проверки условия при решении задач.

Практика: Сбор модели «Робот-помощник». Написание программы для робота. Игра с ним. Создание спрайта, костюма. Написание программы для спрайта. Создание анимации.

Занятие 10. Разбор модели, проверка целостности комплекта

Теория: мониторинг состава комплекта.

Практика: Разбор робота, подсчет количества элементов.

Занятие 11. Сборка модели «Обезьяна»

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Занятие 12. Сборка модели «Лыжник»

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Занятие 13. Звук.

Теория: Использование библиотеки звуков, импорт звуков, озвучивание

Практика: Сборка модели. Её программирование, и отладка программы.

Занятие 14. Команда поворот

Теория: Изучение понятия градус. Изучение принципа выполнения команды поворот.

Практика: Управление спрайтом. Написание программы.

Занятие 15. Разработка собственного проекта

Теория: Выбор с учащимися темы проекта. Обсуждение реализации механизма и постановка задач. Выбор декорации для леги-модели. Добавление звукового сопровождения.

Практика: Сборка проекта. Его программирование, и отладка программы. Подготовка к выступлению перед другими обучающимися. Презентация разработанного проекта.

Занятие 16. Разбор модели, проверка целостности комплекта

Теория: мониторинг состава комплекта.

Практика: Разбор робота, подсчет количества элементов.

Занятие 17. Разработка модели на основе ременной передачи

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели.

Практика: Сборка механизма по инструкции. Самостоятельная доработка модели и её программирование.

Занятие 18. Сборка модели «Спирограф»

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Занятие 19. Постановка футбольного матча

Теория: Обсуждение проекта, его принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования моделей.

Практика: Сборка моделей «Нападающий» и «Голкипер». Создание сцены и подбор звуков. Постановка матча.

Занятие 20. Сборка модели «Двухголовый змей»

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели.

Практика: Сборка модели, написание программы, игра с роботом, викторина.

Занятие 21. Сборка модели «Велосипедист»

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели.

Практика: Сборка модели, написание программы, игра с роботом, викторина.

Занятие 22. Проект доисторические обитатели

Теория: Обсуждение проекта, его принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования моделей.

Практика: Сборка моделей «Плезиозавр» и «Трицератопс». Создание сцены и подбор звуков. Игра с моделями.

Занятие 23. Разработка собственного проекта

Теория: Выбор с учащимися темы проекта. Обсуждение реализации механизма и постановка задач. Выбор декорации для лего-модели. Добавление звукового сопровождения.

Практика: Сборка проекта. Его программирование, и отладка программы. Подготовка к выступлению перед другими обучающимися. Презентация разработанного проекта.

Занятие 24. Разбор модели, проверка целостности комплекта

Теория: мониторинг состава комплекта.

Практика: Разбор робота, подсчет количества элементов.

Занятие 25. Подведение итогов

Теория: Обсуждение с учащимися их достижения.

Практика: Чаепитие. Проведение общеразвивающих игр.

Календарный учебный график

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	17 недель	01 сентября	С 01 по 02 января	С 21.12 по 12 января участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	21 неделя	03 января	С 01 июня по 01 сентября.	Работа лагеря с дневным пребыванием детей с 28 мая по 17 июня. Работа загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей «Лукоморье» и «Солнечная республика». Подготовка и участие в турнирах, соревнованиях.

Продолжительность учебного года – с 01.09.2020 по 31.05.2021 – 38 учебных недель.

Методическое обеспечение

Методы работы:

1. Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, демонстрация и др), необходим при изложении теоретической части, при выполнении учащимися практической части и при определении знаний учащихся;

2. Проблемный – постановка задачи и самостоятельный поиск ее решения учащимися, часто используется в практической части, особенно при самостоятельном выполнении проектов;

3. Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ, например: сборка модели или конструкции;

4. Эвристический – метод творческой деятельности, часто применяется как в теоретической части, так и в практической части;

5. Многократный повтор способов работы, подходя к изучению последовательно, от простого к сложному, чередуя медленные темпы с быстрыми, широко применяется в практической работе, особенно в конструировании.

Форма проведения занятий и технология их реализации:

По данной программе занятия проводятся как в индивидуально-групповой форме, работа непосредственно с каждым учащимся в группе, который реализуют собственный проект либо его часть, так и во фронтальной форме, т.е. со всеми учащимися одновременно, такая форма обычно связана с изложением теоретического материала педагогом. Возможна групповая работа, когда учащиеся работают в группах по 3-4 человека и занимаются одной темой, задачей или одним проектом, совместно решая проблемы его реализации. Функция педагога в этом случае – координация работы учащихся в группах. Групповую форму можно организовать таким образом, чтобы смоделировать на занятиях соперничество, соревнования между группами и это будет своеобразной подготовкой к реальным выступлениям на турнирах, подготовит учащихся к тому, как нужно работать в группе, как нужно распределять роли, генерировать идеи и т.д.

Подведение итогов по разделам и темам

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

– степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;

– поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;

– результаты выполнения тестовых заданий и заданий из конкурса эрудитов, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с этими заданиями самостоятельно;

– косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

Промежуточная аттестация проводится два раза за 4 месяца: в учебного периода и в конце учебного периода. Параметры и критерии оценки промежуточной аттестации представлены в пункте «Ожидаемые результаты и способы определения их результативности». Результаты по трехбалльной системе заносятся в «Диагностическую карту» два раза в учебный период. Основной формой контроля здесь наблюдение в процессе итоговых занятий.

Задачей промежуточной аттестации является определение уровня начальной подготовленности и уровня их психомоторного развития каждого учащегося, она так же преследует цель определения эффективности педагогического воздействия.

Диагностическая карта

№	Ф.И. ребенка	Год рожд.	Параметры												Итого		
			Аналитическое мышление	Логическое мышление	Работа в команде	Экспериментирование	Ответственность	Умение формулировать излагать мысль	Терминология	Stratch	Конструирование	Разработка программы	Проектирование	Проект		Новые решения	Предметно-преобразовательные действия
1																	

1 балл – низкий уровень

2 балла – средний уровень

3 балла – высокий уровень

При подсчете баллов по каждому учащемуся можно определить уровень освоения программы в общем по каждой группе и по объединению в целом.

Определение общего уровня каждого учащегося, после подсчета баллов по всем параметрам:

от 1 до 15 баллов – низкий уровень освоения программы учащимся;

от 16 до 30 баллов – средний уровень освоения программы учащимся;

от 31 до 42 балла – высокий уровень освоения программы учащимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

Сводная таблица

	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %
На середину учебного периода			
На конец учебного периода			

По этой таблице можно провести анализ результативности данной программы.

Материально-техническое обеспечение программы

1. Наборы LEGO WEDO 2.0 Образовательная версия;
2. Контейнеры для хранения LEGO – конструкторов;
3. Компьютеры;
4. Интерактивная доска с проектором;
5. Программное обеспечение.

Хорошо проветриваемое светлое помещение с хорошим естественным и искусственным освещением.

Дидактическое оснащение программы:

Цифровые разработки педагога (презентации, инструкции, фото и видео, таблицы, раздаточный материал и др.)

Кадровое обеспечение:

Один педагог, имеющий специальное и педагогическое образование.

Список литературы

для педагога

1. Осипов Ю.М. Васенин П.К., Негодяев С.В., Медведев Д.А., Основы мехатроники. – Томск: Издательство ТУСУР. - 2007.
2. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: Оренбургский гос. ин-т. менеджмента. 2009.
3. Голиков Д.И. Scratch для юных программистов. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург - 2017.
4. Выготский. Л.С. Собрание сочинений в 6-ти томах. (Акад. пед. наук СССР). Москва: Педагогика - 1982-1984.

Список литературы

для учащихся

1. Бейктал Джон. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих. Москва: Лаборатория знаний. – 2018.
2. Русин. Г.С., Дубовик. Е.В., Иркова. Ю.А. Привет, Робот! Моя первая книга по робототехнике. Санкт-Петербург: Наука и техника. – 2018.
3. Большая энциклопедия юного изобретателя. Знай и умей. Москва: АСТ. – 2016.
4. Киселев. М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. Москва: Солон-пресс. – 2016.

Список литературы

для учащихся

1. Макаров. И.М., Топчеев. Ю.И. Робототехника. История и перспективы. Москва: Наука. – 2003.
2. Фролов. А.В. Робототехника. Практическое введение для детей и взрослых. Москва. 2020.
3. Винницкий. Ю.А., Григорьев. А.Т. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock. Санкт-Петербург: БХВ. – 2019.
4. Филиппова Л.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. Москва: Лаборатория знаний. – 2018.