

МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района

ПРИНЯТА

Протокол заседания педагогического
совета от 28.08.2023 №1

УТВЕРЖДЕНА

приказом от 28.08.2023
№ 338

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст обучающихся 11 - 13 лет
Срок реализации — 1 год

Автор-составитель:
Черных Павел Александрович
учитель математики

с. Афанасьево
2023

Информационная карта дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника»

Полное наименование дополнительной общеразвивающей программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
Направленность программы	техническая
Ф.И.О. педагога	Черных Павел Александрович
Сведения о педагоге, реализующем программу	учитель математики, образование высшее
Дата создания	2023 г.
Срок реализации	1 год
Возраст обучающихся	11-13 лет
Цель программы	Создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, формирование ранней профориентации.
Аннотация программы	Актуальность программы «Робототехника» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. создана благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не только природные ресурсы, но и уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления младшего школьника. Программа отвечает требованиям направления муниципальной и региональной политики в сфере образования - развитие основ технического творчества детей в условиях модернизации образования.

<p>Прогнозируемые результаты</p>	<p>В результате освоения программы обучающиеся будут знать: основные и дополнительные компоненты конструктора Lego; основы программирования роботов в программе TRIK Studio; специальную терминологию.</p> <p>Обучающиеся будут уметь: конструировать роботов для решения различных задач; составлять программы с различными алгоритмами; использовать созданные программы для управления роботами.</p> <p>Обучающиеся будут владеть: навыками работы с конструктором Lego; навыками работы в среде программирования TRIK-Studio.</p>
<p>Особая информация</p>	<p>Отличие данной программы от существующих программ в этой области в том, что использование конструкторов LEGO повышает мотивацию обучающихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные связи на занятиях опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с конструктором LEGO в наилучшем виде подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с навыками программирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.</p> <p>Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.</p>

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ	5
1.1. Пояснительная записка	5
1.2. Цель и задачи программы	8
1.3. Содержание программы	10
1.4. Планируемые результаты	14
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	18
2.1. Календарный учебный график	18
2.2. Кадровое обеспечение программы	18
2.3. Условия реализации программы	18
2.4. Формы аттестации/контроля	19
2.5. Методическое обеспечение	21
2.6. Список литературы	21
2.7. Календарно-тематический план	23

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г. - Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022г № 678).

- Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». - Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р). - Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Конструкторы LEGO вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Программа даёт возможность обучать младших школьников элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Отличительная особенность программы «Робототехника»

заключается в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Новизна программы заключается в том, что позволяет школьникам в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO-конструирования, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Программа нацелена не столько на обучение детей сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. LEGO-конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настраивая на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для учащихся от 13 до 15 лет.

Количество обучающихся в группе до 20 человек.

Набор в группы – свободный.

Состав группы – постоянный.

Объем и срок освоения программы, режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, недельная нагрузка 2 учебных часа, всего 68 часов в год.

Форма обучения – очная, форма аудиторных занятий – занятия.

Особенности организации образовательного процесса. Программа традиционной формы. Обучающиеся сформированы в разновозрастную группу, состав группы – постоянный. **Уровень программы** – ознакомительный.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование LEGO-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный

интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка посредством изучения основ конструирования и программирования, а также посредством создания собственных автоматизированных конструкций с использованием образовательного конструктора Lego.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить учащихся с кругом специальных знаний в области робототехники согласно программе: принципами и возможностями конструирования, проектирования, программирования объектов техники на базе конструктора Lego;
- формировать и расширять кругозор учащихся в области робототехники, способствовать становлению устойчивого познавательного интереса к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств;
- обучить приемам коллективного проектирования, конструирования и программирования объектов техники согласно программе с использованием конструкторов Lego;
- сформировать навыки выполнения творческих проектов.

Развивающие:

- развить умение работать по инструкции и применять ранее полученные знания и опыт при создании моделей, конструкций;
- сформировать навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умение договариваться в разных ситуациях, умение работать в команде;
- сформировать умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; - сформировать умение находить решение в нестандартных и ранее неизвестных ситуациях;
- развивать образное, техническое мышление.

Воспитательные:

- воспитывать творческий подход к выполняемому заданию, формировать устойчивое стремление учащегося выполнить работу, используя наиболее рациональные методы;
- сформировать начальные навыки адаптации в современном обществе; принятие и освоение социальной роли обучающегося;
- сформировать устойчивый интерес к творческой деятельности; - воспитать уважительное отношение к труду;
- формировать установку на безопасный образ жизни;
- формировать навыки самоорганизации;

- формировать навыки коммуникации и сотрудничества.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование тем и разделов занятий	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	Теоретических	Практических	
1	Введение в робототехнику	4	4	0	Опрос
2	Основы робототехники	6	6	0	Тестирование
3	Сборка моделей роботов	26	0	26	Тестирование модели
4	Программирование в среде TRIK Studio	30	1	29	Создание программы
5	Итоговая аттестация обучающихся	2	0	2	Презентация итогового проекта
ИТОГО:		68	11	57	

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и разделов занятий	Количество часов			
		всего	Теоретических	Практических	Формы аттестации/контроля
1.	Введение в робототехнику	4	4	0	Опрос
1	Инструктаж по технике безопасности. Определение роботов. Типы роботов.	2	2	0	
2	История развития, классификация роботов	2	2	0	
2.	Основы робототехники	6	6	0	Тестирование
1	Основы проектирования. Элементы робототехнических конструкций	2	2	0	
2	Управление роботом. Датчики	2	2	0	
3	Навигация роботов. Экзотические роботы в образовании	2	2	0	
3.	Сборка моделей роботов	26	0	26	Тестирование модели
1	Технология и основы механики. Модель wedge	2	0	2	
2	Технология и основы механики. Модель trundle-wheel	2	0	2	
3	Технология и основы механики. Модель wheel-and-axle	2	0	2	
4	Технология и основы механики. Модель screw	2	0	2	
5	Технология и основы механики. Модель walker	2	0	2	

6	Технология и основы механики. Модель structure	2	0	2	
7	Технология и основы механики. Модель gear	2	0	2	
8	Технология и основы механики. Модель sweeper	2	0	2	
9	Технология и основы механики. Модель pawl-and-ratchet	2	0	2	
10	Технология и основы механики. Модель ramp-and-gear-b	2	0	2	
11	Технология и основы механики. Модель ramp-and-gear-a	2	0	2	
12	Технология и основы механики. Модель power-car	2	0	2	
13	Технология и основы механики. Модель windmill	2	0	2	
4.	Программирование в среде TRIK Studio	30	1	29	Тестирование разработанной программы
1	Знакомство со средой программирования TRIK Studio. Инструментарий для написания алгоритмов в данной среде разработки. Занятие 1. Моторы вперед! Текст	2	1	1	
2	Занятие 2. Впереди стена. Повороты	2	0	2	
3	Занятие 3. Разноцветная дорога	2	0	2	
4	Занятие 4. Бег по кругу	2	0	2	
5	Занятие 5. Познакомимся с неизвестными	2	0	2	
6	Занятие 6. Движение от стены к стене	2	0	2	
7	Занятие 7. Движение по квадрату	2	0	2	
8	Занятие 8. Движение по линии	4	0	4	
9	Занятие 9. Движение вдоль стены. Обезд предметов	2	0	2	
10	Занятие 10. Кегельринг	2	0	2	
11	Занятие 11. Лабиринт	2	0	2	
12	Занятие 12. Исследователь	2	0	2	
13	Занятие 13. Рисование узоров в среде TRIK Studio	4	0	4	
5.	Итоговая аттестация обучающихся	2	0	2	Презентация итогового проекта
1	Презентация итогового проекта	2	0	2	
ИТОГО:		68	10	58	

Содержание учебного плана

№п/п	Тема занятия	Содержание	Теоретическая деятельность	Практическая деятельность
1.	Инструктаж	Знакомство с участниками,	Беседа, лекция,	

	по технике безопасности. Определение роботов. Типы роботов.	ввод в тематику занятий, работа с понятийным аппаратом.	опрос.	
2.	История развития, классификация роботов	Лекция о истории робототехники. Знакомство с различными классификациями роботов.	Беседа, лекция, опрос.	
3.	Основы проектирования. Элементы робототехнических конструкций	Знакомство с понятием «проектирование» и основными элементами роботов.	Беседа, лекция.	
4.	Управление роботом. Датчики	Знакомство с типами управления роботами. Изучение понятия «датчик» и видов датчиков.	Беседа, лекция	
5.	Навигация роботов. Экзотические роботы в образовании	Знакомство со способами организации движения роботов. Лекция о применении роботов в образовании	Беседа, лекция	Тестирование
6.	Технология и основы механики. Модель wedge	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
7.	Технология и основы механики. Модель trundle-wheel	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
8.	Технология и основы механики. Модель wheel-and-axle	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
9.	Технология и основы механики. Модель screw	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
10.	Технология и основы механики. Модель walker	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
11.	Технология и основы механики. Модель structure	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
12.	Технология и основы	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели

	механики. Модель gear			
13.	Технология и основы механики. Модель sweeper	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
14.	Технология и основы механики. Модель pawl-and-ratchet	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
15.	Технология и основы механики. Модель ramp-and-gear-b	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
16.	Технология и основы механики. Модель ramp-and-gear-a	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
17.	Технология и основы механики. Модель power-car	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
18.	Технология и основы механики. Модель windmill	Сборка робототехнической конструкции по схеме		Работа в группах. Тестирование модели
19.	Знакомство со средой программирования TRIK Studio. Инструментарий для написания алгоритмов в данной среде разработки. Занятие 1. Моторы вперед! Текст	Знакомство со средой программирования TRIK Studio и её инструментарием	Беседа, лекция	Разработка программы и её тестирование
20.	Занятие 2. Впереди стена. Повороты	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
21.	Занятие 3. Разноцветная дорога	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
22.	Занятие 4. Бег	Программирование в среде		Разработка программы и

	по кругу	TRIK Studio		её тестирование
23.	Занятие 5. Познакомимся с неизвестными	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
24.	Занятие 6. Движение от стены к стене	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
25.	Занятие 7. Движение по квадрату	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
26.	Занятие 8. Движение по линии	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
27.	Занятие 9. Движение вдоль стены. Объезд предметов	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
28.	Занятие 10. Кегельринг	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
29.	Занятие 11. Лабиринт	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
30.	Занятие 12. Исследователь	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
31.	Занятие 13. Рисование узоров в среде TRIK Studio	Программирование в среде TRIK Studio		Разработка программы и её тестирование
33.	Презентация итогового проекта	Защита итогового проекта учениками		Практика

1.4. Прогнозируемые результаты программы

личностные	предметные	метопредметные
критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения	<i>Регулятивные универсальные учебные действия:</i> принимать и сохранять учебную задачу; планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;	По окончании обучения учащиеся должны знать : правила безопасной работы; основные компоненты конструкторов ЛЕГО; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; виды подвижных и неподвижных соединений в

<p>преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;</p> <p>развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;</p> <p>воспитание чувства справедливости, ответственности;</p> <p>начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.</p>	<p>адекватно воспринимать оценку учителя;</p> <p>различать способ и результат действия;</p> <p>вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;</p> <p>в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;</p> <p>проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;</p> <p>осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;</p> <p>оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.</p> <p><i>Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <p>осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;</p> <p>использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;</p> <p>ориентироваться на разнообразие способов решения задач;</p> <p>осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;</p> <p>проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;</p> <p>строить логические рассуждения</p>	<p>конструкторе;</p> <p>конструктивные особенности различных роботов;</p> <p>как использовать созданные программы;</p> <p>приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;</p> <p>основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.</p> <p>уметь:</p> <p>использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;</p> <p>конструировать различные модели;</p> <p>использовать созданные программы;</p> <p>применять полученные знания в практической деятельности.</p> <p>владеть:</p> <p>навыками работы с роботами.</p>
--	--	--

в форме связи простых суждений об объекте;

устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

выслушивать собеседника и вести диалог;

признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

разрешать конфликты — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

	<p>управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;</p> <p>уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;</p> <p>владеть монологической и диалогической формами речи.</p>	
--	--	--

2.Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Начало учебного года: 01.09.

Окончание учебного года: 30.06.

Комплектование групп: до 01.09.

	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье
начало занятия	ник						сенье
окончание занятия							

Режим занятий обучающихся в объединении

Профили	Всего групп	Наполняемость учебных групп	Продолжительность занятий
Техническая направленность	1	До 20 человек	2 x 45 мин.

Продолжительность перерыва между занятиями для отдыха обучающихся и проветривания помещений: *10 мин.*

Срок проведения отчетного мероприятия: *конец мая.*

2.2. Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим средне-специальное или высшее образование, обладающим знаниями в области техники, автоматизации, проектировании и программировании роботизированных систем, имеющие практические навыки организации интерактивной и проектной деятельности детей.

2.3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Понадобится: учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

Материалы:

Для ведения эффективных занятий понадобятся следующие материалы:

1. Конструкторы LEGO Технология и основы механики.
2. Программное обеспечение «TRIK Studio»
3. Инструкции по сборке (в электронном виде).
4. Книга для учителя (в электронном виде).
5. Компьютерный класс.
6. Интерактивная доска.

7. Мультимедийный проектор.

Информационное обеспечение:

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.roboticslib.ru/>
3. <https://neuronus.com/>
4. <http://www.int-edu.ru/>
5. <https://repo.nspu.ru/>
6. <http://prorobot.ru/lego.php>

2.4. Формы аттестации/контроля

Виды контроля:

Вводный контроль - проводится в первые, дни обучения. Он позволяет увидеть не только исходную подготовку каждого обучающегося, но и выявить мотивацию прихода его в коллектив, индивидуальные вкусы, способности, склонности. Эти знания важны для осуществления дифференцированного и индивидуального подхода к обучению, т.е. получить необходимую информацию для анализа и совершенствования образовательной программы, для чего используются следующие формы контроля: устный опрос; анкетирование; собеседование с обучающимися и их родителями.

Текущий контроль: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих и практических работ.

Промежуточный контроль: срез теоретических и практических знаний, для проверки усвоения материала и перехода на следующий уровень

Итоговый контроль: итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, проводится по окончании обучения, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Итоговая аттестация обучающихся будет проводиться в следующих формах: самостоятельные работы репродуктивного характера; тестирование, защита проектов и соревнование.

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

методы:

- открытое педагогическое наблюдение;
- оценка практической деятельности обучающихся; - фиксация результативности работ обучающихся.

формы:

- наблюдение, опрос, практическая и проектная деятельность (проверка подготовки обучающихся осуществляется путем наблюдения, тестирование внутри группы);
- участие в соревнованиях и состязаниях различного уровня.

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 10 баллов), которая соответствует уровням освоения программы. К концу учебного процесса, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

1. Низкий уровень. Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Неуверенно знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций робота и слабо выражены навыки конструирования робота. Не знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при сборке и проектировании автомодели.

2. Средний (допустимый) уровень. Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Хорошо знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций роботов и управление роботизированными моделями. Хорошо знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда проявляет фантазию, но с инициативой подходит сборке и проектировании роботизированных моделей.

3. Высокий уровень. Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет. Отлично знает названия, назначение, правила пользования составными частями конструкторов. Отлично знает названия, виды и свойства программирование роботизированных моделей.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при сборке, конструировании, проектировании и программировании роботизированных систем.

2.5. Методическое обеспечение

Особенности организации образовательного процесса – очно.

Методы обучения. Программа представляет собой сочетание разнообразных учебных методик. Исключительное значение в программе отдается формам работы, позволяющим детям и подросткам проявлять активность, наиболее полно реализовывать свои умения и знания: словесный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, исследовательский проблемный, дискуссионный, проектный; поощрения, мотивации, убеждения.

Формы организации образовательного процесса: групповая, индивидуально-групповая.

Формы организации учебного занятия: лекция, практикум.

Технологии обучения: группового обучения, взаимообучения, проблемного обучения, проектной деятельности, личностно - ориентированная; коммуникативная.

Дидактические материалы: инструкции по технике безопасности; методические разработки по проведению занятий и по проверки полученных знаний; аудио и видео материалы.

2.6 Список литературы для педагога:

1. Копосов Д.Г. УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2013 г.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов
3. Овсяницкая Л.Ю., Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Содержание курса программирования работа Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. г.Челябинск, РФ, 2014 г.)
4. Цветкова М.С. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и средней школы: 3-6 классы. ФГОС, Издательство «Москва». 2000 г.
5. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.
6. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. –2008- 80 с.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь «Первый шаг в робототехнику» для учащихся 5-6 классов, 2012г.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2011г.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2020г.

4. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебнометодическое пособие. — СПб, 2000г.

5. Макаров И.М., Топчиев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.

Календарно-тематический план

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Лекция	2	Инструктаж по технике безопасности. Определение роботов. Типы роботов.	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Опрос
2.				Лекция	2	История развития, классификация роботов	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Опрос
3.				Лекция	2	Основы проектирования. Элементы робототехнических конструкций	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование
4.				Лекция	2	Управление роботом. Датчики	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование
5.				Лекция	2	Навигация роботов. Экзотические роботы в образовании	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование
6.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель wedge	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование модели
7.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель trundle-wheel	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование модели

8.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель wheel-and-axle	МБОУ СОШ Афанасьево Измалковского района	с.	Тестирование модели
9.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель screw	МБОУ СОШ Афанасьево Измалковского района	с.	Тестирование модели
10.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель walker	МБОУ СОШ Афанасьево Измалковского района	с.	Тестирование модели
11.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель structure	МБОУ СОШ Афанасьево Измалковского района	с.	Тестирование модели
12.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель gear	МБОУ СОШ Афанасьево Измалковского района	с.	Тестирование модели
13.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель sweeper	МБОУ СОШ Афанасьево Измалковского района	с.	Тестирование модели
14.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель pawl-and-ratchet	МБОУ СОШ Афанасьево Измалковского района	с.	Тестирование модели
15.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель ramp-and-gear-b	МБОУ СОШ Афанасьево Измалковского района	с.	Тестирование модели
16.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель ramp-and-gear-a	МБОУ СОШ Афанасьево	с.	Тестирование модели

							Измалковского района	
17.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель power-car	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование модели
18.				Практика	2	Технология и основы механики. Модель windmill	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование модели
19.				Лекция	2	Знакомство со средой программирования TRIK Studio. Инструментарий для написания алгоритмов в данной среде разработки. Занятие 1. Моторы вперед! Текст	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование разработанной программы
20.				Практика	2	Занятие 2. Впереди стена. Повороты	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование разработанной программы
21.				Практика	2	Занятие 3. Разноцветная дорога	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование разработанной программы
22.				Практика	2	Занятие 4. Бег по кругу	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование разработанной программы
23.				Практика	2	Занятие 5. Познакомимся с неизвестными	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование разработанной программы
24.				Практика	2	Занятие 6. Движение от стены к стене	МБОУ СОШ с. Афанасьево Измалковского района	Тестирование разработанной программы

25.				Практика	2	Занятие 7. Движение по квадрату	МБОУ СОШ Афанасьев Измалковского района	с.	Тестирование разработанной программы
26.				Практика	4	Занятие 8. Движение по линии	МБОУ СОШ Афанасьев Измалковского района	с.	Тестирование разработанной программы
27.				Практика	2	Занятие 9. Движение вдоль стены. Объезд предметов	МБОУ СОШ Афанасьев Измалковского района	с.	Тестирование разработанной программы
28.				Практика	2	Занятие 10. Кегельринг	МБОУ СОШ Афанасьев Измалковского района	с.	Тестирование разработанной программы
29.				Практика	2	Занятие 11. Лабиринт	МБОУ СОШ Афанасьев Измалковского района	с.	Тестирование разработанной программы
30.				Практика	2	Занятие 12. Исследователь	МБОУ СОШ Афанасьев Измалковского района	с.	Тестирование разработанной программы
31.				Практика	4	Занятие 13. Рисование узоров в среде TRIK Studio	МБОУ СОШ Афанасьев Измалковского района	с.	Тестирование разработанной программы
32.				Практика	2	Презентация итогового проекта	МБОУ СОШ Афанасьев Измалковского района	с.	Презентация итогового проекта
ИТОГО:					68				