

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ставропольского края
Отдел образования и физической культуры администрации города
Лермонтова
МБОУ СОШ № 1

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
учителей
от «16» ноября 2023 г.
Протокол № 2



УТВЕРЖДЕНО

Директор

Акульчик К.П.

Приказ № 12

от «16» ноября 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся 7-9 лет
Срок реализации 1 год

Автор-составитель
Супрунова Галина Николаевна
Учитель МБОУ СОШ № 1

г. Лермонтов 2023 год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

STEAM-образование — это новое направление в науке, связанное с внедрением перспективных инновационных образовательных технологий и методов. S - science, или наука. T - technology, то есть технология. E - engineering, что по-английски означает инженерия. M - maths, царица наук - математика. STEAM-образование – модульное направление образования, целью которого является развитие интеллектуальных способностей ребенка с возможностью вовлечения его в научно-техническое творчество. Включает в себя инженерию, технологию и математику. НАУСТИМ — цифровая интерактивная развивающая среда для познавательного развития и инженерно-технического творчества дошкольников. Разработчиком среды НАУСТИМ является Российская компания ООО «Научные развлечения», город Москва. Её основу составляют цифровая лаборатория «Наураша в стране Наурандии» и цифровая STEAM-лаборатория, включающая в себя задания по алгоритмике, конструированию и пиктограммному программированию, логике и пространственному мышлению. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая STEAM-лаборатория. Наустим» (далее – программа) представляет собой модель организации образовательного процесса в муниципальном дошкольном образовательном учреждении «Детский сад №221» (далее МДОУ №221) разработана и адаптирована в рамках реализации муниципальной инновационной площадки (сокращенно – МИП) «Инженерная школа для дошкольника» в соответствии с:

- «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 года № 196);
- Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 года № 41);
- Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (письмо Минобрнауки России от 14.12.2015 года № 09- 3564);
- Федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного образования, утверждённым приказом Минобрнауки России от 17 октября 2013 г;
- Методическими рекомендациями «Разработка программ дополнительного образования детей. Часть I. Разработка дополнительных 3 общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Методическими рекомендациями «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в условиях развития современной техносферы»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного образования, утверждённым приказом Минобрнауки России от 17 октября 2013г. Направленность программы: техническая, так как программа ориентирована на развитие у учащихся конструкторских и информационно- коммуникационных

способностей в процессе познавательной и экспериментальной деятельности.

Актуальность программы, рассматривается с позиции:

- государственного заказа на разработку и предоставление дополнительных образовательных услуг в области инженерно-технического образования учащихся;
- социального заказа родителей учащихся на создание условий для выявления и развития инженерно-технических компетенций учащихся. Актуальность программы определяется нормативно-правовыми документами федерального уровня:
- Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 8.12.2011 года № 2227-р) указывает на необходимость «актуализации содержания образовательных программ с учетом современного мирового уровня научных и технологических знаний в первую очередь по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий...» Вид программы: модифицированная. При разработке содержания программы использованы инструментарий и методические комплекты Академии Наураши и технологии STEAM-образования. (При разработке содержания программы использованы методические рекомендации авторов-разработчиков учебной среды НАУСТИМ) Отличительные особенности программы заключаются в интеграции основополагающего момента - это технологии STEAM-образования цифровой интерактивной развивающей среды Академии Наураши. Техническое обеспечение программы позволяет проводить занятие с использованием аудиовизуальных материалов (просмотр видеоуроков, мультфильмов, обучающих видеоматериалов и т.п.). Возрастная категория учащихся: школьный возраст 1-4 класс.

Цель программы: сформировать у обучающихся навыки инженерно-технического мышления средствами цифрового и игрового оборудования Академии Наураши через применение технологий конвергентного и STEAM - образования в соответствии с ФГОС ДО. **Задачи программы:** – познакомить с основными робототехническими понятиями, определениями; – познакомить с приемами умственных (мыслительных) операций; – развить навыки выстраивания умозаключений и их доказательства; – сформировать навыки пространственной ориентировки; – сформировать усидчивость.

Срок реализации программы: 5 месяцев. Режим реализации программы: 24 часа. Календарный учебный график реализации программы: полугодичный курс (январь-май) Режим занятий: 1 занятие в неделю; Продолжительность занятия: 1 академический час (30 мин); Особенности комплектования групп: – набор обучающихся в объединение производится по их желанию без предварительного конкурсного отбора; – оптимальное количество обучающихся в группе –4 человека; – максимальное количество обучающихся в группе –7 человек.

Ожидаемые результаты реализации программы:

- обучающиеся будут знать основные естественнонаучные понятия (эксперимент);
- обучающиеся будут знать основные понятия робототехники, используемые в рамках изучаемой программы: «датчик», «мотор», «коммутатор», «программа», «блок программы» и т.п.;
- обучающиеся будут знать приемы умственных (мыслительных) операций: анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, сопоставление и аналогия;

– у обучающихся будут сформированы устойчивые навыки ориентировки в пространстве (лево-право-вперед);

– у обучающихся будет сформировано волевое качество – усидчивость, проявляющееся в умении выполнять задание и доводить начатое до конца и умение работать в паре.

Аттестация учащихся: – промежуточная (игра-тестирование); – итоговая (защита проекта по программированию).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название разделов или тем	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Работа с 1 частью учебного пособия Азбука Робототехники	1		1
	Конструирование роботов			
1.1	Знакомство с набором для конструирования: элементами набора, способами соединения и разъединения деталей (блоков) между собой.			
1.2	Задание: отметить на листе детали из которых собран предложенный робот; Задание: помочь Наураше найти детали конструктора, которые он рассыпал. Записать в квадрате сколько деталей нашёл.	1		1
1.3	Объяснение что несколько соединённых деталей между собой – сборка (новое понятие)+задание: сравнить 2 сборки и найти между ними 5 отличий; Соединение между собой деталей конструктора, возможные варианты соединений (взять детали конструктора самостоятельно, попробовать собрать и задание (знакомство со схемой)- собрать дом из 4 элементов конструктора.		1	1
1.4	Сборка кота (показ + работа по схеме + самоанализ получившегося); Задание: как блоки конструктора можно соединить между собой (промежуточный контроль)	1	1	2
1.5	Новые знания: 1. ЧТО такое робот?	1		1

	2. Хождение робота и движение колёс (с помощью мотора)			
1.6	Сборка управляемой машины: Отбор элементов необходимых для сборки Работа с блоками Сборка машины Присоединение двигателя Управление машиной Разбор робота		1 1 1	3
1.7	Задание: как сделать машину быстрее; Проверка предполагаемых результатов		1	1
1.8	Задание: что делает колесо быстрее		1	1
1.9	Сборка СВОЕЙ машины Разбор своей машины		1	1
1.10	Новые знания: Механизм ходьбы у людей и животных	1		1
1.11	Сборка робота – сумоиста: Отбор деталей Сборка робота – сумоиста Проверка правильности движения робота Разбор робота		1 1	2
1.12	Предположения о движении робота при - сделать ноги выше - сделать ноги длиннее - направить ноги в разные стороны		1	1
1.13	Почему машина перемещается на колёсах И чем отличаются ноги от колёс «Выступление» сумоиста Разбор роботов	1	1	2
1.14	Сборка весёлые дятлы Как работает музыкальная шкатулка Что такое ритм? Отбор деталей Сборка робота-дятла Движения дятла Изменение ритма Разбор робота	1 1	1 1 1 1	6
		8	16	24

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ Материально-техническое обеспечение: учебный класс, оснащенный:

- учебной мебелью (столы и стулья) на 7 учебных мест и 1 место педагога; демонстрационной учебной техникой (ноутбук и ЖК-телевизор);
- Цифровая STEM – лаборатория. Методическое обеспечение программы: парциальная образовательная программа дошкольного образования «НАУСТИМ — цифровая интерактивная развивающая среда для познавательного развития и инженерно-технического творчества дошкольников» Программное обеспечение программы:
- операционная система Windows;
- программное обеспечение «НАУСТИМ»;
- редактор для создания и демонстрации презентаций Microsoft Power Point;
- редактор текстовых документов Microsoft Word. Дидактическое обеспечение программы:
- аудиовизуальные материалы: мультфильмы про роботов;
- раздаточный материал;
- инструкции по сборке модели

5. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ:

- обучающиеся будут знать основные понятия робототехники, используемые в рамках изучаемой программы: «датчик», «мотор», «коммутатор», «программа», «блок программы» и т.п.;
- обучающиеся приобретут навыки алгоритмического мышления в процессе выполнения заданий и упражнений на пиктограммное программирование;
- обучающиеся будут знать приемы умственных (мыслительных) операций: анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, сопоставление и аналогия;
- обучающиеся приобретут навыки выстраивания умозаключений и их доказательства при прохождении интеллектуальных и эвристических игр на построение (конструирование), тактику, логику и вычисления;
- у обучающихся будут сформированы устойчивые навыки ориентировки в пространстве (лево-право-вперед);
- у обучающихся будет сформировано волевое качество – усидчивость,
- проявляющееся в умении выполнять задание и доводить начатое до конца и умение работать в паре.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Марченко П.М., Поваляев О.А., Рыженков А.В., Цуцких А.Ю. Рассказы Наурапи про температуру. Рабочая тетрадь для детей 5-8 лет. М.: АО Издательские технологии, 2019.
2. Марченко П.М., Поваляев О.А., Рыженков А.В., Цуцких А.Ю. Рассказы Наурапи про звук. Рабочая тетрадь для детей 5-8 лет. М.: АО Издательские технологии, 2019.
- 3.

Марченко П.М., Поваляев О.А., Рыженков А.В., Цуцких А.Ю. Рассказы Наураши про электричество. Рабочая тетрадь для детей 5-8 лет. М.: АО Издательские технологии, 2019.

4. Мусиенко С.И., Дайчи Хамада, Казухей Охаси, Масаки Като, Аири Уемацй. Азбука робототехники. Пиктограммное программирование. Уч. Пособие для детей от 6 лет. ч. 1. М.: ООО Буки Веди, 2019.

5. Мусиенко С.И., Дайчи Хамада, Казухей Охаси, Масаки Като, Аири Уемацй. Азбука робототехники. Пиктограммное программирование. Уч. Пособие для детей от 6 лет. ч. 2. М.: ООО Буки Веди, 2019.

6. Мусиенко С.И., Дайчи Хамада, Казухей Охаси, Масаки Като, Аири Уемацй. Азбука робототехники. Пиктограммное программирование. Уч. Пособие для детей от 6 лет. ч. 3. М.: ООО Буки Веди, 2019.

7. Мусиенко С.И., Дайчи Хамада, Казухей Охаси, Масаки Като, Аири Уемацй. Азбука робототехники. Конструирование роботов. Уч. Пособие для детей от 6 лет. ч. 1. М.: ООО Буки Веди, 2019.

8. Мусиенко С.И., Дайчи Хамада, Казухей Охаси, Масаки Като, Аири Уемацй. Азбука робототехники. Конструирование 9 роботов. Уч. Пособие для детей от 6 лет. ч. 2. М.: ООО Буки Веди, 2019.

9. Мусиенко С.И., Дайчи Хамада, Казухей Охаси, Масаки Като, Аири Уемацй. Азбука робототехники. Конструирование роботов. Уч. Пособие для детей от 6 лет. ч. 3. М.: ООО Буки Веди, 2019.

10. Открытия дошкольников в стране Наурандии: Практическое руководство / Под науч. ред. И.В. Руденко. – Тольятти, 2015. – 87 с.

11. Шутяева Е.А. Наураша в стране Наурандии. Цифровая лаборатория для дошкольников и младших школьников: Методическое руководство для педагогов / Е.А. Шутяева. – М.: Ювента, 2015. – 76 с.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ставропольского края
Отдел образования и физической культуры администрации города
Лермонтова
МБОУ СОШ № 1

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
учителей
от «16» ноября 2023 г.
Протокол № 2



УТВЕРЖДЕНО

Директор

Акульчик К.П.

Приказ № 12

от «16» ноября 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся 12-18 лет
Срок реализации 1 год

Автор-составитель
Супрунова Галина Николаевна
Учитель МБОУ СОШ № 1

г. Лермонтов 2023 год

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Конструктор ТЕХНОЛАБ и программное обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его. Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. 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. Использование ТЕХНОЛАБ-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. 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. Работа с образовательными конструкторами ТЕХНОЛАБ 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, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. ТЕХНОЛАБ позволяет учащимся: совместно обучаться в рамках одной бригады; распределять обязанности в своей бригаде; проявлять повышенное внимание культуре и этике общения; проявлять творческий подход к решению поставленной задачи; создавать модели реальных объектов и процессов; видеть реальный результат своей работы. Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 12 до 18 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Данная программа также рассчитана на изучение программирования роботов ТЕХНОЛАБ в среде RoboPlus ознакомительного уровня и предназначена для применения совместно с образовательным робототехническим модулем «Базовый уровень», созданным на базе робототехнического конструктора ТЕХНОЛАБ. Первый модуль посвящен основным принципам конструирования мобильных роботов. Второй, - основам программирования в среде RoboPlus. Третий, - управлению движением робота без использования обратных связей. Четвертый, - решению задач автоматического управления. Пятый, - управлению роботом с пульта управления. По данной программе, возможно, начинать обучение материала с любого модуля или использовать программный код из любого раздела для решения своей задачи. В программу входит изучение состава и функциональные возможности робототехнического модуля, и примеры его применения. Основным содержанием программы является изучение информации о назначении модуля и элементов, входящих в его состав, а так же о возможностях применения данного модуля в образовательных процессах средних и старших

классов. Образовательная робототехническая платформа ТЕХНОЛАБ представляет собой открытую платформу для создания робототехнических комплексов для образовательной, соревновательной и исследовательской деятельности. В дополнение к этому образовательный робототехнический модуль «Базовый уровень» оснащен программируемым контроллером, представляющим собой открытую программно-аппаратную платформу преемственную с программируемыми контроллерами Arduino. Благодаря этому робототехнический модуль «Базовый уровень» может применяться на стыке двух направлений образовательной деятельности учащихся-реализации творческих инженерных проектов на базе программно-аппаратных платформ открытого типа, а также создания робототехнических комплексов для задач образовательного и соревновательного характера. Данная программа разработана как проект и содержит основную информацию, необходимую для работы с образовательным робототехническим модулем «Базовый уровень», а также типовые примеры по созданию и программированию учебных моделей роботов. Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс. Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. В результате такого подхода наблюдается рост эффективности восприятия информации учащимися за счет подкрепления изучаемых теоретических материалов экспериментом в междисциплинарной области. Образовательный робототехнический модуль «Базовый уровень» предназначен для изучения основ робототехники, элементов электроники и микропроцессорной техники, теоретических основ механики и деталей машин, а также программирования микропроцессорных устройств и разработки систем управления роботами. Помимо применения в образовательном процессе, данный модуль в первую очередь ориентирован для применения в робототехнических соревнованиях. Поэтому данный модуль не нацелен на проведение отдельных лабораторных работ по каким-либо направлениям, а предназначен для применения для решения каких-либо робототехнических задач любой сложности. В состав модуля входят различные металлические детали, крепежные элементы, зубчатые передачи и многое другое. Благодаря конструктивным возможностям модуля можно разрабатывать сложные механизмы, состоящие из различных передач и металлических конструкций. С использованием данного модуля также возможно разрабатывать роботов и робототехнические устройства, выполняющие вполне реальные задачи различной сложности, например исследование местности, манипулирование объектами, погрузка и разгрузка грузов, транспортирование объектов, патрулирование территорий и многое другое. Таким образом, применение данного модуля «Базовый уровень» дает возможность осуществить плавный переход применения образовательных технологий в области робототехники к полноценной инженерной и проектной деятельности.

1.2 Цель и задачи программы:

Обучение воспитанников основам робототехники, конструирования и программирования.

Задачи программы:

1. Познавательная задача: развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.
2. Образовательная задача: формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования.
3. Развивающая задача: развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти,

воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого). Развитие творческих способностей детей во время процесса конструирования и проектирования.

4. Воспитывающая задача: воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

Используются методы обучения:

1. Словесный - открытый диалог, объяснение с показом, просмотр обучающих видео, изучение и обсуждение истории развития робототехники.
2. Наглядный - демонстрация педагогом сборки и разборки роботов, наблюдение и анализ конкурсных выступлений.
3. Практический - коллективное творчество на занятиях, индивидуальные занятия с педагогом, самостоятельная работа, самоанализ, участие обучающихся в конкурсах.

Занятия по робототехнике помогают учащимся в интеллектуальном и личностном развитии, способствует повышению их мотивации к учебе, увлекают интересными проектами. В процессе разработки, программирования и тестирования роботов учащиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Объем программы: 51 академический час.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности	3	3	-	Вводное собеседование
2	Основы работы с ТЕХНОЛАБ. Среда конструирования. Знакомство с деталями конструктора.	9	6	3	Текущий. Наблюдение
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Сервоприводы	6	6	-	Промежуточный. Устный опрос
4	Сборка простейшего робота	3	-	3	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
5	Среда программирования RoboPlus. Создание простейшей программы	6	6	-	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
6	Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «жди».	9	6	3	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
7	Загрузка программ в контроллер. Проверка робота в действии.	6	3	3	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
8	Сборка робота на двух моторах. Управление двумя моторами.	6	3	3	Промежуточный. Решение проблемных задач

9	Программирование робота на двух моторах. Езда по квадрату. Парковка.	3	1	2	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
		51	34	17	

Содержание учебного плана

<i>Раздел</i>	<i>Содержание раздела</i>	<i>Формы учебных занятий</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>
Вводное занятие.	Техника безопасности Основы работы с ТЕХНОЛАБ	Теоретическое занятие	Общеучебные – контролировать и оценивать процесс и результат деятельности Формулировать собственное мнение, слушать собеседника Постановка. учебной задачи на основе соотнесения того, что уже и усвоено, и того, что еще неизвестно Планирование – выполнять действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Целеполагание – преобразовывать практическую задачу в образовательную. Инициативное сотрудничество – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач
Среда конструирования	Знакомство с деталями конструктора. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Сборка простейшего робота по инструкции	Теоретическое занятие Практическое занятие	
Программное обеспечение RoboPlus	Создание простейшей программы Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «жди». Загрузка программ в контроллер. Проверка робота в действии	Теоретическое занятие Практическое занятие	
Сборка более сложного робота	Сборка робота на двух моторах. Управление двумя моторами. Программирование робота на двух моторах. Программирование робота на двух моторах. Езда по квадрату. Парковка. Использование датчика касания. Обнаружение касания. Преодоление преграды. Использование датчика звука.	Теоретическое занятие Практическое занятие	
Создание двухступенчатых программ	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика.	Теоретическое занятие Практическое занятие	

	Обнаружение черты. Движение по линии.		
Самостоятельная творческая работа учащихся	Выбор робота для творческой работы. Сборка робота по инструкции. Программирование робота. Испытание робота в использовании. Эстафета, преодоление препятствий. Выставка работ учащихся	Практическое занятие Самостоятельная работа	
Повторение	Повторение основных тем. Ответы на вопросы		

. 1 год обучения

1. Вводное занятие. Техника безопасности.

- Вводное занятие. Техника безопасности
- Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.
- Показ видео роликов о роботах и роботостроении.
- Правила техники безопасности.

2. Основы работы с ТЕХНОЛАБ.

- Демонстрация принципов работы ТЕХНОЛАБ;
- Показ готовых экземпляров и анализ их с детьми;
- Основные понятия и определения ТЕХНОЛАБ.

3. Среда конструирования

- Знакомство со средой конструирования ТЕХНОЛАБ

4. Знакомство с деталями

- Рассмотрение комплекта образовательного конструктора
- Знакомство с понятиями « Изделие», « Деталь изделия» на примере робота.
- Знакомство с деталями, видами и способами их соединения

5. Способы передачи движения

- Знакомство с понятием «Движение»

- Знакомство с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией

6. Понятие о редукторах.

- Знакомство с понятием « Редуктор»

- Презентация по теме

7- 8. Сборка простейшего робота, по инструкции

- Рассмотрение инструкции по сборке модели

- Анализ соединения деталей вместе с детьми

- Сборка робота

9-10. Программное обеспечение RoboPlus.

- Знакомство с программным обеспечением RoboPlus

11-14. Создание простейшей программы

- Сборка модели робота и его программирование

- Программирование робота на движение вперед и назад

- Программирование робота на движение вправо и влево

1.4 Планируемые результаты обучения

К концу первого года обучения обучающиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ТЕХНОЛАБ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;

- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ТЕХНОЛАБ;
- создавать программы на компьютере;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

К числу планируемых результатов освоения курса дополнительной образовательной программы отнесены:

Личностные результаты:

- 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 преодолевать трудности
- качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- 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;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения 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, функции 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;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий; – уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Раздел 2.

Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарно-учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Колво часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
					3	Введение. ТБ		
1	январь		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	3	Основная информация. История создания конструктора ТЕХНОЛАБ. Безопасность: правильная и ответственная эксплуатация. Задачи кружка на учебный период. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	Учебный кабинет	Беседа
					3	10 Основы работы с ТЕХНОЛАБ		
2	Январь		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма. Практическая работа	3	Виды и типы моделей ТЕХНОЛАБ. Общий обзор конструктора.	Учебный кабинет	Беседа Защита своих минипроектов, входное тестирование

					3	Среда конструирования ТЕХНОЛАБ		
3	февраль		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма с индивидуальным подходом.	3	Компоненты конструктора ТЕХНОЛАБ. Элементы конструктора. Общий обзор	Учебный кабинет	Беседа. Защита своих мини-проектов, тестирование
					3	Знакомство с деталями конструктора		
4	февраль		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма. Практическая работа	3	Элементы конструктора. Соединительные элементы. Механические конструкции.	Учебный кабинет	Беседа. Защита своих мини-проектов, входное тестирование.
					3	Способы передачи движения.		
5	февраль		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11-10	Групповая форма. Практическая работа.	3	Виды и типы механических передач. Типы механических приводов.	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.
					3	Понятия о редукторах. Сервоприводы.		
6	февраль		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом.	3	Общие понятия о редукторах. Сферы применения. Общие понятия о сервоприводах. Сферы применения. Различие между редукторами и сервоприводами.	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.

					3	Сборка простейшего робота, по инструкции.		
7	март		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма. Практическая работа.	3	Сборка простейших конструкций из набора ТехноЛаб. Соединительные элементы. Инструменты для сборки. Фурнитура.	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.
					3	Программное обеспечение RoboPlus.		
8	март		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	3	Среда программирования. Общий обзор. Консоль.	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.
					3	Создание простейшей программы		
9	март		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом.	3	Создание простейшей программы с помощью методического обеспечения в среде программирования RoboPlus	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.
					3	Управление одним мотором.		
10	март		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма. Практическая работа.	3	Создание простейшей программы с помощью методического обеспечения RoboPlus для управления одним сервоприводом	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.

					3	Движение вперед -назад		
11	апрель		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом.	3	Создание простейшей конструкции ТЕХНОЛАБ для реализации движения прямолинейно вперед и назад. Физическая сборка модели. Понятие реверса. Программирование процесса.	Учебный кабинет	Беседа. Защита своих мини-проектов, входное тестирование.
					3	Использование команды «жди».		
12	апрель		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом.	3	Программная реализация задержки движения. Программирование процесса в среде RoboPlus .	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.
					3	Загрузка программ в контроллер		
13	апрель		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом.	3	Проверка готовности контроллера СМ -530. Контроль питания. Режим проверки правильности сборки модели. Загрузка программы в контроллер.	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.
					3	Проверка работа в действии		
14	апрель		09.00-09.40 09.45-10.25	Групповая форма. Практическая работа	3	Проверка физической модели в действии на полигоне. Выполнение	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.

			10.30-11.10			программы. Коррекция программы для изменения интервалов реверсирования и задержек движения.		
					3	Сборка робота на двух моторах		
15	май		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма. Практическая работа	3	Сборка физической модели для двух сервоприводов . Модель «Avoider» (робот, маневрирующий среди препятствий)	Учебный кабинет	Беседа. Защита своих мини-проектов, входное тестирование.
					3	Управление двумя моторами.		
16	май		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма. Практическая работа.	3	Проверка физической модели с двумя моторами (модель «Avoider») на правильность сборки. Проверка питания.	Учебный кабинет	Беседа. Входное тестирование.
					3	Программирование робота на двух моторах		
17	май		09.00-09.40 09.45-10.25 10.30-11.10	Групповая форма. Практическая работа	3	Программирование модели «Avoider» (робот, маневрирующий среди препятствий) из ресурсного набора «Технолаб» исследовательского уровня	Учебный кабинет	Беседа. Защита своих мини-проектов, входное тестирование
					51			

2.2 Условия реализации программы

Дополнительная образовательная программа реализуется в общеобразовательной школе. В рамках реализации программы используются различные формы работы обучающихся: объяснение, беседы, лекции, практико-теоретические занятия, тестирование, контрольная работа, наглядные видеоматериалы, показательные выступления победителей фестивалей. При необходимости могут формироваться разновозрастные группы. Для занятий объединения требуется просторное, светлое помещение, отвечающие санитарно-гигиеническим нормам. Занятия, предусмотренные программой, включают теоретические и практические формы работы с детьми. На 1 году обучения дети получают базовые навыки по работе с роботами ТЕХНОЛАБ. В дальнейшем эти навыки совершенствуются по принципу обучения «от простого - к сложному» Источниками информации в ходе реализации программы обучения являются учебные пособия, видео-лекции, вебинары и т.д.

Материально-техническое обеспечение:

1. Программное обеспечение RoboPlus.
2. Руководство пользователя.
3. Батарейки AA или Li-Po аккумуляторы.
4. АРМ учителя (компьютер, проектор).
5. АРМ ученика (компьютер).
6. Наборы ТЕХНОЛАБ: начальный уровень (12-15 лет), базовый уровень (15- 18 лет).

2.3 Формы аттестации:

- тест на знание основ робототехники;
- метод наблюдения (определяется преподавателем);
- участие в конкурсах