

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 35 им. А.Д. Безкровного
Муниципального образования город-курорт Анапа

Утверждена:

На заседании педагогического

Совета от «30» августа 2024 г.

Протокол № 1

Утверждаю:

Директор МАОУ СОШ №35

им. А.Д. Безкровного



Л.Е. Позднеева

«30» августа 2024 г.

**АДАптированная дополнительная
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«БАЗОВАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

Уровень программы: ознкомительный

Срок реализации программы: 72 часа

Возрастная категория программы: от 7 до 11 лет

Состав группы: до 7 чел.

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 58110

Автор-составитель:

Турышев Роман Олегович

Педагог дополнительного образования

Хачатрян Кристина Георгиевна

Педагог дополнительного образования

Калинина Людмила Владимировна

Педагог дополнительного образования

г-к. Анапа, 2024

Содержание программы

№	Наименование раздела, темы	Стр.
1.	Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»	3-12
1.1	Пояснительная записка программы.	3-5
1.2	Цели и задачи.	5
1.3	Содержание программы.	6-8
1.4	Планируемые результаты.	7-9
2.	Раздел 2 «Комплекс организационнопедагогических условий, включающий формы аттестации»	9-29
2.1.	Календарный учебный график	9-11
2.2.	Условия реализации программы.	11-25
2.3.	Формы аттестации.	26
2.4.	Оценочные материалы.	26-27
2.5.	Список литературы.	27-28
2.6.	Приложение	28-29

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка.

Адаптированная дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности для детей
младшего школьного возраста «Робототехника»

- Разработана в соответствии с:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации».
2. Федеральный закон Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели региональных систем дополнительного образования детей».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Москва, 2015 г. – Информационное письмо 09-3242 от 18.11.2015 г.
8. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (РМЦ, 2020 г.).

- ориентирована на удовлетворение индивидуальных потребностей,
обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
в занятиях техническим творчеством;

- программа направлена на выявление и развитие талантливых детей, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

- на реализацию интересов детей дошкольного возраста с ограниченными возможностями здоровья в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Робототехника—одно из популярных и интересных направлений технического творчества, которое совмещает в себе такие предметные области, как наука, технологии, инжиниринг, искусство и математика.

Большое внимание в ФЗ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» отводится воспитанию и обучению детей (обучающихся) с ограниченными возможностями здоровья - физическое лицо, имеющее недостатки в физическом и (или) психологическом развитии, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий.

Одним из условий позитивной социализации детей с ограниченными возможностями развития, развития их познавательной мотивации, инициативы и творческих способностей является их включение в образовательный процесс с учетом возможностей и особенностей каждой категории детей. Одним из решений этих вопросов может стать адаптированная дополнительная образовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника».

Дополнительное образование детей с ограниченными возможностями здоровья обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности. Дополнительные

общеобразовательные общеразвивающие программы для детей с ОВЗ должны учитывать возрастные и индивидуальные особенности детей.

Дополнительное образование детей с ОВЗ направлено на обеспечение социокультурного образования личности, социально-профессионального самоопределения, реализации жизненных планов.

Новизна программы.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Образовательная робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста. Она позволяет обнаруживать и развивать навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и других.

Программа «Робототехника» предполагает моделирование роботов как прогрессивного, наглядного направления деятельности, вобравшего в себя все передовые достижения науки и техники. В программе освещены темы, интересные учащимся как теоретически, так и для самостоятельного конструирования и моделирования разнообразных роботов.

В процессе теоретического обучения обучающиеся знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, средствами отображения информации. Программа содержит сведения по истории современной электроники, информатики и робототехники, о ведущих ученых и инженерах в этой области и их открытиях с целью воспитания интереса учащихся к профессиональной деятельности, направлениям развития и перспективам робототехники.

Педагогическая целесообразность

Программа «Робототехника» - это изготовление роботов, которых конструируют и программируют сами обучающиеся. Педагогическая целесообразность программы «Робототехника» определяется учетом возрастных и психофизических особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, широкими возможностями социализации в процессе привития трудовых навыков, пространственного мышления, учета интересов, образовательных планов, обучающихся с целью их использования в образовательном процессе.

Программа позволяет гибко подходить к характеру занятия, основываясь на вопросах, наиболее актуальных для учащихся в настоящий момент. Занятия проходят в специально оборудованном помещении, где

создана интерактивная обучающая среда, приближенная к профессиональной.

Отличительная особенность

Программа предназначена для проведения работы с детьми с ограниченными возможностями здоровья: с нарушениями речи (тяжелые нарушения речи – ТНР), с нарушениями опорно-двигательного аппарата (НОДА), с задержкой психического развития (ЗПР).

Программа составлена с учетом возможностей детей с ОВЗ и с учетом их образовательных потребностей. Программное содержание позволяет детям осваивать материал «от простого - к сложному», что дает возможность каждому ребенку освоить материал в полном объеме. Вариативность и гибкость содержания Программы позволяет ориентироваться на интересы и возможности каждого ребенка, имеющего ограниченные возможности здоровья, учитывать социальную ситуацию его развития.

Программа разработана для работы с образовательным конструктором VEX IQ. Реализация программы осуществляется с использованием дидактического материала, адаптированного для детей с ОВЗ.

Описываемая образовательная программа интегрирует в себе достижения современных направлений в области информатики, робототехники, а также математики.

Занимаясь по данной программе, у обучающихся осуществляется развитие различных видов мышления:

- развитие наглядно образовательного мышления;
- развитие словесно-логического мышления;
- развитие умения сравнивать, анализировать;
- развитие умения выделять сходство и различие понятий;
- умение работать по словесной и письменной инструкциям, алгоритму;
- умение планировать деятельность;
- умение доводить начатое дело до конца;
- формирование умения преодолевать трудности;
- умение анализировать свою деятельность.

Адресат программы

Осваивать программу могут дети в возрасте от 7-11 лет с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью. При

зачислении на программу родители (законные представители) имеют право предоставить копию коллегиального заключения психолого-медико-педагогической комиссии с целью выстраивания индивидуального учебного плана.

Развитие детей с ограниченными возможностями здоровья идет по тем же законам развития, что и для детей нормально развивающихся (теория о единстве законов нормального и аномального развития (Г.Я. Трошин, Л.С. Выготский, В. И. Лубовский и др)).

У всех детей с отклоняющимся развитием, независимо от вида нарушений, имеются как общие недостатки, так и специфические трудности, которые связаны непосредственно с характером и выраженностью первичных нарушений и с особенностями вторичных отклонений.

К числу общих недостатков относятся:

- социальная дезадаптированность ребенка,
- низкий уровень психических процессов (внимания, предметного и социального восприятия и представлений, памяти, мышления);
- несформированность мотивационно-потребностной и эмоционально-волевой сферы;
- недостаточность моторного развития;
- снижение произвольности психических процессов, деятельности и поведения.

Задержка психического развития (ЗПР) - это нарушение нормального темпа психического развития. Термин "задержка" подчеркивает временной характер нарушения, то есть уровень психофизического развития в целом может не соответствовать паспортному возрасту ребенка. Все отклонения у таких детей со стороны нервной системы отличаются изменчивостью и носят временный характер. При ЗПР имеет место, в отличие от умственной отсталости, обратимость интеллектуального дефекта.

Задержка психического развития – это сложное полиморфное нарушение, при котором страдают разные компоненты познавательной деятельности, эмоционально-волевой сферы, психомоторного развития, деятельности. Специфические особенности развития этой категории детей негативно влияют на своевременное формирование всех видов дошкольной деятельности: изобразительной, игровой, конструктивной. Полиморфность нарушений и разная степень их выраженности определяют различные

возможности детей в овладении образовательной программой. Отмечается замедление смены возрастных фаз развития.

Характеристика нарушений.

-низкая работоспособность в результате повышенной истощаемости нервной системы;

-незрелость эмоций и воли;

-ограниченный запас общих сведений и представлений;

-обедненный словарный запас;

-несформированность навыков интеллектуальной деятельности,

-не достаточная сформированность игровой деятельности.

Дети с тяжелыми нарушениями речи – это особая категория детей с нарушениями всех компонентов речи при сохранном слухе и первично сохранном интеллекте. К группе детей с тяжелыми нарушениями речи относятся дети с фонетико-фонематическим недоразвитием речи при дислалии, ринолалии, легкой степени дизартрии; с общим недоразвитием речи всех уровней речевого развития при дизартрии, ринолалии, алалии и т.д., у которых имеются нарушения всех компонентов языка.

Фонетико-фонематическое недоразвитие речи проявляется в нарушении звукопроизношения и фонематического слуха.

Общее недоразвитие речи проявляется в нарушении различных компонентов речи: звукопроизношения фонематического слуха, лексико-грамматического строя разной степени выраженности. Речь ребёнка оценивается по четырем уровням развития речи.

У детей с нарушениями речи могут отмечаться ЗПР, отклонения в эмоционально-волевой сфере, затруднения в чтении и письме (Волосовец Т.В.).

В психолого-педагогической литературе выделяют основные особенности детей с нарушениями речи:

- ✓ недостаточная сформированность и дифференцированность мотивационной сферы;
- ✓ недостаточная концентрация и устойчивость внимания;
- ✓ слабость в развитии моторики;
- ✓ пространственные трудности.

Дети с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Двигательные нарушения. У детей с НОДА задержано формирование всех двигательных функций: нарушение мышечного тонуса (высокий, низкий, меняющийся характер мышечного тонуса). Нарушается плавность и слаженность мышечного взаимодействия; ограничение или

невозможность произвольных движений (параличи, парезы); наличие насильственных движений; нарушение равновесия и координации движений; нарушение ощущений движений; непроизвольные содружественные движения.

Двигательные нарушения часто сочетаются с нарушениями в познавательном, речевом, эмоционально-личностном развитии. Специфика поражений ОДА может замедленно формировать такие операции, как сравнение, выделение существенных и несущественных признаков, установление причинно-следственной зависимости, неточность употребляемых понятий. При тяжелом поражении руки присутствуют трудности при овладении определенными предметно-практическими действиями. Поражения ОДА часто связаны с нарушениями зрения, слуха, чувствительности, пространственной ориентации. Это проявляется в замедленном формировании понятий, определяющих положение предметов и частей собственного тела в пространстве, неспособности узнавать и воспроизводить фигуры, складывать из частей целое. Нарушения ОДА проявляются в расстройстве внимания и памяти, расщепленности, сужении объема внимания, преобладании слуховой памяти над зрительной. Эмоциональные нарушения проявляются в виде повышенной возбудимости, проявлении страхов, склонности к колебаниям настроения.

Все познавательные психические процессы имеют ряд общих особенностей:

1. нарушение активного произвольного внимания, которое негативно отражается на функционирование всей познавательной деятельности ребенка с ДЦП, так как нарушения внимания ведут к нарушениям в восприятии, памяти, мышления, воображении и речи.

2. повышенная истощаемость всех психических процессов (цереброастенические проявления), выражающаяся в низкой интеллектуальной работоспособности, нарушениях внимания, восприятия, памяти, мышления, в эмоциональной лабильности.

3. повышенная инертность и замедленность всех психических процессов, приводящая к трудностям в переключении с одного вида деятельности на другой. Патологическое «застывание» на отдельных фрагментах учебного материала, к «вязкости» мышления.

Организация работы с данными категориями детей требует индивидуального и дифференцированного подхода.

Уровень программы, объем и сроки реализации программы. Программа предусматривает ознакомительный уровень обучения. Программа рассчитана на пол года обучения. Всего на изучение программы отводится 36 часов.

Формы обучения.

Форма обучения: очная.

Режим занятий:

Занятия могут проходить 1 раз в неделю 2 часа или по 1 часу 2 раза в неделю.

Используются специальные приёмы обучения

– *Специальные приемы организации обучения* (алгоритмизация деятельности, использование схем, знаков, символов; расчленение изобразительной или другой информации на части, фрагменты и поэтапное её предъявление; предъявление информации в упрощённом варианте, лишённом второстепенных деталей и др.). Схемы сборки увеличены в размере и размещены на отдельных карточках, конструированы и пронумерованы. При организации занятий используются приёмы чередования и сочетания зрительной, слуховой, и речевой деятельности. Для снятия зрительного и мышечного утомления, повышения работоспособности детей предусматривается проведение специальной гимнастики.

– *Приёмы, обеспечивающие доступность информации для детей с ОВЗ* (использование компенсирующих возможностей сохранных анализаторов: подключение осязания, слуха, обоняния, двигательного анализатора; снижение сложности и детализации учебного материала, унификация изобразительных пособий, увеличение цветовой насыщенности изображений, контрастности изображения изучаемых объектов, выбор оптимальной масштабности их подачи и др.).

– *Логические приёмы переработки учебной информации* с целью облегчения вычленения существенных признаков, характеризующих обследуемый объект, осуществления сопоставления, сравнения, обобщения, формирования представлений и т.д.

– *Приёмы использования технических средств, специальных приборов и оборудования* для облегчения восприятия, и формирования полных представлений об объектах.

1.2. Цель и задачи программы

Цель

Формирование у обучающихся базовых компетенций в области робототехники и простейшей механики, расширение и углубление межпредметных знаний, развитие навыков сборки по инструкциям, командной работы и развития мелкой моторики рук.

Задачи:

образовательные:

- развитие творческих способностей и логического мышления детей;
- формирование творческой личности с установкой на активное самообразование;
- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей робототехники;
- формирование навыков современного конструктивного мышления, обеспечивающих социальную адаптацию;
- приобретение навыков коллективного и конкурентного труда;
- организация разработок инженерно-технических проектов;

личностные:

- чувство гордости за достижения отечественной науки и техники;
- сформировать навыки командной работы и публичных выступлений;
- научить искать информацию в свободных источниках;
- сформировать навык владения техническими;
- средствами и программами для организации удаленного процесса обучения;
- развить умение работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять задания самостоятельно и коллективно бесконтактно;
- развить навык использования различных Интернет источников в образовательных целях.

метапредметные:

- формировать интерес к научным и техническим знаниям;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску.

1.3. Содержание программы

Учебный план

	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Общее	Теория	Практика

1. Вводное занятие. Общее представление о робототехнике		2	1	1
2. Робототехнический конструктор		8	4	4
1	Детали конструктора, порядок сборки.	4	1	3
2	Датчики и сенсоры	4	1	3
3. Основы составления алгоритмов		24	4	20
1	Интерфейс программы	6	1	5
2	Составления алгоритмов и основы программирования роботов	18	4	14
4. Демонстрационный экзамен		1	1	0
5. Итоговое занятие		1	0	1
Итого		36	10	26

Раздел 1. Вводное занятие. Общее представление о робототехнике

Теория. Общее представление о робототехнике. Ее назначение и применение.

Правила ТБ. Правила поведения во Дворце, на занятиях. Цели и задачи учебного года.

Практика. Демонстрация работа.

Раздел 2. Робототехнический конструктор

1. Детали конструктора, порядок сборки. Среда программирования

Теория. Образовательный конструктор «VEX». Состав набора. Назначение деталей конструктора. Процессор. Двигатели. Датчики. Среда программирования робота.

Практика. Сборка робота в соответствии с инструкцией. Ознакомление с интерфейсом программы управления роботом. Порядок подключения робота к компьютеру и ввода данных. Сохранение данных.

2. Датчики и сенсоры

Теория. Сенсоры и датчики. Назначение и устройство датчиков, входящих в набор.

Калибровка датчиков.

Практика. Установка датчиков на робота. Подключение. Снятие характеристик датчиков. Калибровка датчиков. Ввод данных и их сохранение.

Раздел 3. Основы составления алгоритмов

1. Интерфейс программы

Теория. Программная среда для программирования робота. Окно программы. Запуск и сохранение программы. Создание и сохранение проекта. Ввод и изменение данных.

Практика. Запуск программы и создание проекта. Работа с данными. Работа сдвижителями и датчиками.

2. Составление алгоритмов и программирование робота.

Теория: Интерфейс программы Окно и блоки программы Основы составления алгоритмов Изучение вкладки в среде VEX IQ

Практика. Изучение вкладки «Трансмиссия» в среде VEX IQ, Изучение вкладки

«Магнит» в среде VEX IQ, Изучение вкладки «Вид» в среде VEX IQ, Изучение вкладки «Управление» в среде VEX IQ, Изучение вкладки «Показания устройств» в среде VEX IQ

, Изучение вкладки «Операторы» в среде VEX IQ, Изучение вкладки «Переменные» в среде VEX IQ, Составление программ для своих роботов, Программирование роботов.

1.4. Планируемые результаты.

Предметные результаты

Обучающие:

- Изучат принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;

- освоят «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;

- сформируют умение пользоваться технической литературой;

- сформируют целостную научную картину мира;

- изучат приемы и технологии разработки алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

- сформируют навыки проектной деятельности: этапы реализации проекта инструменты организации проектной работы, представление результатов проекта.

Развивающие:

- сформируют интерес к техническим знаниям; развьют у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;

- сформируют учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

- разовьют аккуратность, внимание и самоконтроль;

- разовьют способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи.

- Воспитательные:

- воспитают дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

- сформируют организаторские и лидерские качества;

- сформируют трудолюбие, уважение к труду;

- сформируют чувство коллективизма и взаимопомощи;

- воспитают чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Личностные: проявление познавательных интересов; выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей; развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности; овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда; самооценка результатов деятельности.

Метапредметные: алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности; комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы; коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Предметные: формирование простейших навыков программирования; умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; умение моделировать роботов.

2.Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».

2.1. Календарный учебный график

Группа 1

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения организации занятия		Место проведения занятия	При меч.
	п лан	фа кт						
I. Вводное занятие. Общие представления о робототехнике								
1	8.09.2023 15.09.2023		Общие представления о робототехнике. Техника безопасности в лаборатории.	4	Лекция	Лаборатория		
II. Робототехнический конструктор								
2	22.09.2023 29.09.2023		Детали конструктора, порядок сбора	4	Лекция, практика	Лаборатория		
3	6.10.2023 13.10.2023		Моторы	4	Лекция, практика	Лаборатория		
4	20.10.2023 27.10.2023		Виды датчиков и сенсоров принцип работы	4	Лекция, практика	Лаборатория		
5	10.11.2023 17.11.2023		Подключение датчиков, калибровка, снятие характеристик	4	Лекция, практика	Лаборатория		
III. Основы составления алгоритмов								
6	24.11.2023 1.12.2023		Интерфейс программы	4	Лекция, практика	Лаборатория		
7	8.12.2023 15.12.2023		Окно и блоки программы	4	Лекция, практика	Лаборатория		
8	22.12.2023 9.01.2024		Основы составления алгоритмов	4	Лекция, практика	Лаборатория		
9	12.01.2024 19.01.2024		Изучение вкладки «Трансмиссия» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория		
10	26.01.2024 2.02.2024		Изучение вкладки «Магнит» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория		
11	9.02.2024 16.02.2024		Изучение вкладки «Вид» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория		
12	21.02.2024 1.03.2024		Изучение вкладки «Управление» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория		
13	15.03.2024 22.03.2024		Изучение вкладки «Показания устройств» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория		

14	29.03.2024 5.04.2024		Изучение вкладки «Операторы» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
15	12.04.2024 19.04.2024		Изучение вкладки «Переменные» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
16	26.04.2024 3.05.2024		Составление программ для своих роботов	4	Лекция, практика	Лаборатория	
17	10.05.2024 17.05.2024		Программирование роботов	4	Лекция, практика	Лаборатория	
IV. Демонстрационный экзамен							
1	24.05.2024		Сборка и программирование робота	2	Практика	Лаборатория	
V. Итоговое занятие							
1	31.05.2024		Итоговое занятие	2	Практика	Лаборатория	
Итого:				72			

Группа 2

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения организации занятия	Место проведения занятия	Примеч.
	п лан	фа кт					
I. Вводное занятие. Общее представление о робототехнике							

1	8.09.2023 15.09.2023		Общее представление о робототехнике. Техника безопасности в лаборатории.	4	Лекция	Лаборатория	
II. Робототехнический конструктор							
2	22.09.2023 29.09.2023		Детали конструктора, порядок сбора	4	Лекция, практика	Лаборатория	
3	6.10.2023 13.10.2023		Моторы	4	Лекция, практика	Лаборатория	
4	20.10.2023 27.10.2023		Виды датчиков и сенсоров принцип работы	4	Лекция, практика	Лаборатория	
5	10.11.2023 17.11.2023		Подключение датчиков, калибровка, снятие характеристик	4	Лекция, практика	Лаборатория	
III. Основы составления алгоритмов							
6	24.11.2023 1.12.2023		Интерфейс программы	4	Лекция, практика	Лаборатория	
7	8.12.2023 15.12.2023		Окно и блоки программы	4	Лекция, практика	Лаборатория	
8	22.12.2023 9.01.2024		Основы составления алгоритмов	4	Лекция, практика	Лаборатория	
9	12.01.2024 19.01.2024		Изучение вкладки «Трансмиссия» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
10	26.01.2024 2.02.2024		Изучение вкладки «Магнит» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
11	9.02.2024 16.02.2024		Изучение вкладки «Вид» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
12	21.02.2024 1.03.2024		Изучение вкладки «Управление» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
13	15.03.2024 22.03.2024		Изучение вкладки «Показания устройств» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
14	29.03.2024 5.04.2024		Изучение вкладки «Операторы» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
15	12.04.2024 19.04.2024		Изучение вкладки «Переменные» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	

16	26.04.2024 3.05.2024		Составление программ для своих роботов	4	Лекция, практика	Лаборатория	
17	10.05.2024 17.05.2024		Программирование роботов	4	Лекция, практика	Лаборатория	
IV. Демонстрационный экзамен							
1	24.05.2024		Сборка и программирование робота	2	Практика	Лаборатория	
V. Итоговое занятие							
1	31.05.2024		Итоговое занятие	2	Практика	Лаборатория	
Итого:				72			

Группа 3

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения организации занятия		Место проведения занятия	Примеч.
	п лан	факт						
I. Вводное занятие. Общее представление о робототехнике								
1	8.09.2023 15.09.2023		Общее представление о робототехнике. Техника безопасности в лаборатории.	4	Лекция	Лаборатория		
II. Робототехнический конструктор								
2	22.09.2023 29.09.2023		Детали конструктора, порядок сбора	4	Лекция, практика	Лаборатория		
3	6.10.2023 13.10.2023		Моторы	4	Лекция, практика	Лаборатория		
4	20.10.2023 27.10.2023		Виды датчиков и сенсоров принцип работы	4	Лекция, практика	Лаборатория		
5	10.11.2023 17.11.2023		Подключение датчиков, калибровка, снятие характеристик	4	Лекция, практика	Лаборатория		
III. Основы составления алгоритмов								

6	24.11.2023 1.12.2023		Интерфейс программы	4	Лекция, практика	Лаборатория	
7	8.12.2023 15.12.2023		Окно и блоки программы	4	Лекция, практика	Лаборатория	
8	22.12.2023 9.01.2024		Основы составления алгоритмов	4	Лекция, практика	Лаборатория	
9	12.01.2024 19.01.2024		Изучение вкладки «Трансмиссия» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
10	26.01.2024 2.02.2024		Изучение вкладки «Магнит» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
11	9.02.2024 16.02.2024		Изучение вкладки «Вид» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
12	21.02.2024 1.03.2024		Изучение вкладки «Управление» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
13	15.03.2024 22.03.2024		Изучение вкладки «Показания устройств» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
14	29.03.2024 5.04.2024		Изучение вкладки «Операторы» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
15	12.04.2024 19.04.2024		Изучение вкладки «Переменные» в среде VEX IQ	4	Лекция, практика	Лаборатория	
16	26.04.2024 3.05.2024		Составление программ для своих роботов	4	Лекция, практика	Лаборатория	
17	10.05.2024 17.05.2024		Программирование роботов	4	Лекция, практика	Лаборатория	
IV. Демонстрационный экзамен							
1	24.05.2024		Сборка и программирование робота	2	Практика	Лаборатория	
V. Итоговое занятие							
1	31.05.2024		Итоговое занятие	2	Практика	Лаборатория	

2.2. Условия реализации

Для реализации Программы необходима учебная мастерская, которая должна быть оснащена мебелью и специальным оборудованием.
Материально – техническое обеспечение:

Для реализации программы используются образовательные конструкторы VEX IQ с необходимым программным обеспечением

✓ кабинет на 8 рабочих мест (ученические столы, стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно –гигиеническим требованиям;

✓ стол педагога –1шт;

✓ телевизор,

✓ ноутбук-8 шт;

✓ образовательный конструктор-8 шт.

Дидактическое обеспечение

В процессе реализации программы применяются: популярная литература о технике, периодическая печать, иллюстрации, фотографии, видеосюжеты, электронные презентации, что повышает мотивацию детей к занятиям, развивает их познавательную активность.

Для повышения качества и результативности реализации Программы, используется разнообразный спектр дидактических материалов

✓ методическая литература;

✓ методические разработки и планы конспекты занятий, методические рекомендации к практическим занятиям;

✓ развивающие и диагностические процедуры: тесты, упражнения, творческие задания.

✓ цифровые образовательные ресурсы.

Практическая часть является естественным продолжением и закреплением полученных теоретических знаний. Теоретические сведения даются в начале занятия и сообщаются обучающимся в объёме, который позволяет ребенку правильно понять значение технических требований, помогает более осознанно выполнять работу. Новая тема объясняется просто и доходчиво, обязательно закрепляя объяснение показом наглядного примера и показом приёмов работы.

Практическая часть – основная форма работы с обучающимися, где умения закрепляются, в ходе повторения –совершенствуются, а на основе самостоятельных заданий и отработанных на практике приёмов у обучающихся формируются навыки работы.

Метод наглядности используется на теоретических и практических занятиях. Это показ обучающимся примеров работы с устройствами. Наглядность результата стимулирует обучающихся, побуждает их более внимательно осваивать необходимый технологический процесс.

Основным методом передачи информации обучающимся в начальном периоде обучения является репродуктивный метод–метод копирования. На этом этапе необходимо добиться от обучающихся точности аккуратности присборке и программировании робототехнического устройства по инструкции. Особенностью данной программы является то, что все группы разновозрастные. Это дает возможность создать интересный микроклимат в детском объединении, где старшие помогают младшим, выступая помощниками педагога, а младшие дети стремятся достичь успехов старших товарищей. Учащиеся учатся работать и общаться в коллективе, сопереживать другим, быть благодарным за помощь и быть готовыми помогать окружающим.

Методика обучения в начале освоения программы отличается от той, которая применяется в конце, что обусловлено уровнем знаний и практических умений обучающихся. Кроме того, деятельность обучающихся дифференцируется на основе учёта различных уровней их готовности к продуктивной и творческой работе.

Материально-техническое оснащение: помещение не менее 53 кв.м.
Перечень оборудования:

1.1	Встраиваемый вычислительный блок PC82RAS (OPS-I5-102101J)		
1.2	Интерактивный дисплей ClassicSolution IFP-751A4K (панель)		
1.3	Мышь компьютерная		
1.4	Ноутбук		

2.1	Образовательный конструктор с комплектом датчиков VEX IQ начальный уровень	<p>Комплект конструктивных элементов из пластика: наличие; программируемый контроллер с ЖК экраном - не менее 1шт; сервопривод - не менее 4шт, датчики - не менее 7шт, колесо типа "omni" - не менее 2шт, комплект для сборки гусеничных траков: наличие; комплект для сборки цепных передач: наличие; робототехнический контроллер (модульное устройство на базе программируемого контроллера и периферийного контроллера), программируемый в среде ArduinoIDE: наличие</p> <p>Совместимость устройств, входящих в состав робототехнического контроллера, конструктивным, электрическим и программным образом: наличие.</p> <p>Совместимость робототехнического контроллера с устройствами (сервоприводы и датчики), входящими в состав образовательного конструктора: наличие.</p> <p>Характеристики робототехнического контроллера:</p> <p>Количество портов для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств: не менее 10 шт.</p> <p>Порты USB для программирования – не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс USART – не менее 2 шт.</p> <p>Интерфейс I2C – не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс SPI – не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс Wi-Fi – не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс Bluetooth – не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс ISP – не менее 1 шт.</p> <p>Количество интерфейсов для управления двигателями постоянного тока – не менее 2 шт.</p> <p>Интерфейсы для подключения устройств базового робототехнического набора – не менее 10 шт.</p> <p>Совместимость входящих в состав конструктора компонентов с конструктивными элементами: наличие,</p> <p>Возможность конструктивной, аппаратной и программной совместимости конструктора с комплектующими из состава набора: наличие.</p>	
-----	--	--	--

2.3. Формы аттестации

Контроль осуществляется во время проведения предварительной, текущей, промежуточной и итоговой аттестации. Предварительная аттестация осуществляется в форме тестирования. Текущая аттестация осуществляется в форме педагогического наблюдения, презентации результатов, устного опроса. Промежуточная аттестация осуществляется в форме презентации результатов, устного опроса. Итоговая аттестация осуществляется в форме презентации результатов.

2.4. Оценочные материалы

Оценка способности—есть/нет.

1. Понимание:

- понимающее чтение (через вопросы на понимание —обучающийся задает вопросы, основанные на собственной интерпретации материала, содержащие собственный вывод или гипотезу);

- понимающее слушание (через способность к обобщению и отношению к дискуссии).

2. Содержательная активность:

- работа в группе (слушает, дополняет, включен в работу);

- коммуникация с наставником (содержательная, без попытки манипуляции);

- коммуникация между группами (включен в обсуждение, выстраивает дискуссию, дополняет версию своей группы или версии других групп).

3. Различение:

- выявление основания для различения (через идеализацию —выявляет признак, на основании которого строится различие одного от другого);

- фиксация различий между абстракцией и идеализацией как способом работы (идеализация—совокупность признаков, определяющая генеральную совокупность явления; абстракция —совокупность признаков, не определяющих совокупность явления. Пример бытовой абстракции—«все рыжие наглые» и т.д.).

4. Способность к схематизации:

- выявление главного на рисунке (чтение рисунка);

- изображение главного в понятных для других символах;

- перевод рисунка в схему.

5. Позиционность:

- удержание ученической позиции (не скатывается в обиду или раздражение, не настаивает на собственной правоте из упрямства, но содержательно отстаивает свою точку зрения).

6. Способность к рефлексии:

- что делали;
- чему научились;
- каким образом пришли к выводу;
- личное отношение к процессу обучения. Отдельно рассматриваем критерии оценки лабораторно-практической деятельности.

7. Ведение лабораторного журнала: описание целей, задач, оборудования и приборов, методов, гипотез, результаты и их интерпретация, достоверность – проверка повторами, выводы;

2.5. Список литературы

Основная литература

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

2. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.

3. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.

4. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. –Челябинск, 2014г.

5. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

6. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. —Челябинск: Взгляд, 2011г.

7. БейкталДж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги. –М: Лаборатория Знаний, 2016г.

8. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход –ДМК Пресс, 2016г.

9. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) –ДМК Пресс, 2016г.

10. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.

11. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. –БХВ-Петербург, 2016г.
12. Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016г.
13. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). –СПб: БХВ-Петербург, 2015г.
14. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
15. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. –СПб: БХВ-Петербург, 2012г.
16. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. –Лаборатория знаний, 2017г. 11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. –СПб.: Наука., 2013. 319 с.