

Министерство труда и социального развития Краснодарского края

**Государственное автономное общеобразовательное учреждение
Краснодарского края «Новолеушковская школа-интернат
с профессиональным обучением»**

Принята на заседании
педагогического совета
ГАОУ КК «Новолеушковская
школа-интернат с
профессиональным обучением»
«29» августа 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
директор ГАОУ КК
«Новолеушковская школа-
интернат с профессиональным
обучением»
Т.И. Курасова
«29» августа 2023 г.

**АДАптиРОВАННАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год: 36 часов
Адресат программы: учащиеся с ОВЗ
Возрастная категория: 12-16 лет
Состав группы: до 15 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: адаптированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID номер Программы в Навигаторе:

Составитель: Харченко
Сергей Григорьевич
педагог дополнительного
образования

ст. Новолеушковская
2023

Нормативно – правовая база.

Дополнительная общеобразовательная, общеразвивающая программа «**Робототехника**» составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно – методических документов:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

Концепция развития дополнительного образования на 2022-2030 годы от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный N 61573), действующие до 1 января 2027 года.

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанных Региональным модельным центром дополнительного образования детей Краснодарского края (г. Краснодар, 2024 год);

Методические рекомендации «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы», Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Институт изучения детства, семьи и воспитания» (Москва, 2024 год);

Лицензия на осуществление образовательной деятельности ГАОУ КК «Новолеушковская школа-интернат с профессиональным обучением» от 16 октября 2015 г. № 07195, серия 23П01 № 0010491;

Устав ГАОУ КК «Новолеушковская школа-интернат с профессиональным обучением»

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»: объем, содержание, планируемые результаты.

1. Пояснительная записка

Программа по внеурочной деятельности по техническому направлению, предназначена для учащихся с ограниченными возможностями здоровья 5-9 классов в возрасте 12-16 лет.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

1.1. Направленность.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам **технической направленности**.

1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность данной программы:

Новизна: обуславливается отсутствием предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

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.

Актуальность: обуславливается необходимостью 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;

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение 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.

Отличительные особенности этой программы заключаются в том, что, работая с роботом-конструктором LEGO учащиеся:

- совместно обучаются в рамках одной группы;
- распределяют обязанности в своей группе;
- проявляют повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявляют творческий подход к решению поставленной задачи;
- создают модели реальных объектов и процессов;
- видят реальный результат своей работы.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для учащихся с ОВЗ от 12 до 16 лет.

Подросток уже способен управлять собственным поведением, может дать достаточно аргументированную оценку поведения других, особенно взрослых. У них углубляется интерес к окружающему, дифференцируются интересы, появляется потребность определиться в выборе профессии. В своих коллективных делах подростки способны к большой активности. Они готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорное преодоление препятствия. Дети этого возраста склонны признавать только настоящий, по праву завоеванный авторитет. Они зорки и наблюдательны, чутко улавливают противоречия во взглядах и позициях старших, болезненно относятся к расхождениям между их словами и делами. Они все более настойчиво начинают требовать от старших, уважения к себе, к своим мнениям и взглядам, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

1.3. Форма обучения: очная.

1.4. Режим занятий: Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю по 1 учебному часу (40 - 45 минут занятие, перерыв между занятиями 10-15 минут); 36 часов в год.

1.5. Особенности организации образовательного процесса.

Учитывая индивидуальные особенности развития детей, местные условия, интересы учащихся, руководитель кружка в ходе учебно-воспитательной работы может по отдельным темам вносить сокращение или увеличение материала.

Занятия строятся с учетом индивидуальных и возрастных особенностей, степени подготовленности, имеющихся знаний и навыков. Обучение проходит в разновозрастных группах, объединяющих старших и младших общим делом.

Учебное занятие - основной элемент образовательного процесса, который проходит в комбинированной форме в двух частях: теоретической и практической.

Комбинированная форма занятий обеспечивает смену видов деятельности и перерывы в работе за компьютером.

Важное значение в проведении занятий имеет организация динамических пауз. Введение этих упражнений в процесс занятия обеспечивает своевременное снятие физической усталости и оживление работоспособности детей. Количество таких пауз (физкультминутки) в течение занятия зависит от возраста детей, от сложности изучаемого материала, от состояния работоспособности.

-Состав группы: постоянный.

-Занятия: индивидуальные, групповые.

-Виды занятий: лекции, практические занятия, выполнение самостоятельной работы, защита работ.

1.6. Цель и задачи программы

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Цель: создание благоприятных условий для развития творческих, личностных способностей учащихся.

Задачи:

образовательные:

- познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- обучить технике сборки и программирования моделей из робототехнического набора LEGO MINDSTORMS Education EV3;

личностные:

- воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- формировать устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;

метапредметные:

- повысить мотивации обучающихся к получению технического образования
- развивать творческие способности и логическое мышление;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

1.7. Учебный план

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теорети- ческие занятия	Практи- ческие занятия	
1.	Введение в робототехнику	2	1	1	Входной контроль, наблюдение
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	4	1	3	Наблюдение, практические задания
3.	Датчики LEGO и их параметры.	6		6	Наблюдение, практические задания
4.	Основы программирования и компьютерной логики	9		9	Наблюдение, практические задания
5.	Практикум по сборке роботизированных систем	9	1	8	Наблюдение, практические задания
6.	Творческие проектные работы и соревнования	6	0,5	5,5	Творческая проектная работа по итогам года
ВСЕГО		36	6	30	

1.8. Содержание программы

1. Введение в робототехнику.

Занятие 1. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека.
Правила работы с конструктором LEGO

Теоретическое занятие: презентация о видах роботов

Занятие 2. Управление роботами. Состав конструктора. Среда программирования модуля.

Практическое занятие: сборка мобильной платформы

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU

Занятие 3. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Детали конструктора и их назначение.

Теоретическое занятие: Знакомство с конструктором.

Занятие 4. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.

Практическое занятие: знакомство с модулем EV3, программирование модуля

Занятие 5. Сервомоторы EV3, управление сервомоторами. Виды соединений и передач и их свойства.

Практическое занятие: программирование сервомоторов EV3

Занятие 6. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории.

Теоретическое занятие: Сборка модели робота по инструкции

3. Датчики LEGO и их параметры.

Занятие 7. Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания

Практическое занятие: Решение задач на движение с использованием датчика касания

Занятие 8. Датчик цвета. Решение задач на движение с использованием датчика.

Практическое занятие: Решение задач на движение с использованием датчика цвета

Занятие 9. Ультразвуковой датчик.

Практическое занятие: Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика

Занятие 10. Гироскопический датчик.

Практическое занятие: Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика

Занятие 11. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Практическое занятие: Решение задач на движение с использованием инфракрасного датчика

Занятие 12. Подключение датчиков и моторов

Практическое занятие: Решение задач на движение с использованием нескольких датчиков.

4. Основы программирования и компьютерной логики

Занятие 13. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы

Практическое занятие: Создание, редактирование и сохранение программы.

Занятие 14. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам

Практическое занятие: создание программы с использованием счетчика касаний

Занятие 15. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата

Практическое занятие: решение задач на движение вдоль сторон квадрата

Занятие 16. Использование циклов при решении задач на движение.

Практическое занятие: создание программы с использованием циклов

Занятие 17. Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами.

Практическое занятие: Создание программы на движение по кривой

Занятие 18. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота

Практическое занятие: Расчет угла поворота при создании программ движения робота

Занятие 19. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.

Практическое занятие: Создание программы на движение с остановкой на черной линии

Занятие 20. Решение задач на движение вдоль линии.

Практическое занятие: Создание программы на движение вдоль линии

Занятие 21. Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок

Практическое занятие: Создание программы для соревнования роботов на тестовом поле

5. Практикум по сборке роботизированных систем.

Занятие 22. Измерение освещенности. Определение и распознавание цветов

Теоретическое занятие: способы измерения освещенности

Практическое занятие: Измерение освещенности. Определение и распознавание цветов

Занятие 23. Измерение расстояний до объектов

Практическое занятие: разработка программы. Измерение расстояний до объектов

Занятие 24. Сила. Плечо силы. Подъемный кран

Теоретическое занятие: Сила. Плечо силы

Практическое занятие: сборка и программирование подъемного крана

Занятие 25. Счетчик оборотов.

Практическое занятие: программирование счетчика оборотов

Занятие 26. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер

Практическое занятие: программирование робота

Занятие 27. Движение по замкнутой траектории

Практическое занятие: программирование движения по замкнутой траектории

Занятие 28. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Практическое занятие: управление роботом с помощью внешних воздействий

Занятие 29. Движение по замкнутой траектории

Практическое занятие: программирование движения робота по замкнутой траектории

Занятие 30. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков

Практическое занятие: сборка моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков

6. Творческие проектные работы и соревнования.

Занятие 31. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.

Теоретическое занятие: «Кегельринг». Правила соревнований.

Практическое занятие: разработка робота для соревнований «Кегельринг»

Занятие 32. Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок

Практическое занятие: программирование робота для соревнований «Кегельринг»

Занятие 33. Конструирование собственной модели робота

Практическое занятие: Конструирование и сборка собственной модели робота

Занятие 34. Программирование и испытание собственной модели робота

Практическое занятие: программирование и испытание собственной модели робота

Занятие 35. Программирование и испытание собственной модели робота

Практическое занятие: программирование и испытание собственной модели робота

Занятие 36. Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»

Практическое занятие: защита проекта «Мой уникальный робот»

1.9. Планируемые результаты.

В результате освоения программы обучающиеся будут *знать*:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструктора;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- основные приемы конструирования роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- 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.

В результате освоения программы обучающиеся будут уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

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

**2.1. Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной,
общеразвивающей программы «Робототехника»
5-9 класс**

№ п/п	Дата	Название раздела, модуля и темы	всего	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.3.1. Введение в робототехнику (2 часа)							Входная аттестация, наблюдение
1	04.09	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Правила работы с конструктором LEGO	1	Согласно расписанию	теория	Учебный кабинет	
2	11.09	Управление роботами. Состав конструктора. Среда программирования модуля.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
1.3.2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 часа)							Наблюдение, практические задания
3	18.09	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.	1	Согласно расписанию	теория	Учебный кабинет	

		Детали конструктора и их назначение		анию		т	
4	25.09	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
5	02.10	Сервомоторы EV3, управление сервомоторами. Виды соединений и передач и их свойства.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
6	09.10	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
1.3.3. Датчики LEGO и их параметры. (6 часов.)							Наблюдение, практические задания
7	16.10	Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания	1	Согласно расписанию	теория	Учебный кабинет	
8	23.10	Датчик цвета. Решение задач на движение с использованием датчика	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
9	30.10	Ультразвуковой датчик.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
10	06.11	Гироскопический датчик.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
11	13.11	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
12	20.11	Подключение датчиков и моторов.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
1.3.4. Основы программирования и компьютерной логики (9 часов)							Наблюдение, практические

							задания
13	27.11	Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
14	04.12	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
15	11.12	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
16	18.12	Использование циклов при решении задач на движение.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
17	25.12	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
18	15.01	Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
19	22.01	Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
20	29.01	Решение задач на движение вдоль линии.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
21	05.02	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	
1.3.5. Практикум по сборке роботизированных систем (9часов)							Наблюдение, практические задания
22	12.02	Измерение освещенности. Определение и распознавание цветов.	1	Согласно расписанию	Теория/практика	Учебный кабинет	

				анию	ка	кабинет	
23	19.02	Измерение расстояний до объектов.	1	Согласно расписанию	Теория /практика	Учебный кабинет	
24	26.02	Сила. Плечо силы. Подъемный кран.	1	Согласно расписанию	Теория /практика	Учебный кабинет	
25	04.03	Счетчик оборотов.	1	Согласно расписанию	Теория /практика	Учебный кабинет	
26	11.03	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	Согласно расписанию	Теория /практика	Учебный кабинет	
27	18.03	Движение по замкнутой траектории	1	Согласно расписанию	Теория /практика	Учебный кабинет	
28	25.03	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	1	Согласно расписанию	Теория /практика	Учебный кабинет	
29	01.04	Движение по замкнутой траектории	1	Согласно расписанию	Теория /практика	Учебный кабинет	
30	08.04	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	Согласно расписанию	Теория /практика	Учебный кабинет	
1.3.6. Творческие проектные работы и соревнования (6 часов)							Творческая проектная работа по итогам года
31	15.04	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	1	Согласно расписанию	Теория /практика	Учебный кабинет	
32	22.04	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет	1	Согласно расписанию	Теория	Учебный кабинет	

		времени и количества ошибок		но расписание	/практика	й кабинет	
33	06.05	Конструирование собственной модели робота	1	Согласно расписание	Теория /практика	Учебный кабинет	
34	13.05	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	Согласно расписание	Теория /практика	Учебный кабинет	
35	20.05	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	Согласно расписание	Теория /практика	Учебный кабинет	
36	27.05	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	Согласно расписание	Теория /практика	Учебный кабинет	

2.2. Раздел программы «Воспитание»

При обучении по программе используются следующие технологии: группового обучения, проектного обучения.

Групповые технологии – обучение проходит в разновозрастных группах, объединяющих старших и младших общим делом.

Технология проектного обучения - ребята учатся создавать проекты по решению доступных им проблем и умело защищать их перед другими. Поощряется смелость в поисках новых форм, проявление фантазии, воображения.

Цель: создание благоприятных условий для развития творческих, личностных способностей учащихся.

Задачи:

воспитательные:

- воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческие способности и логическое мышление;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

Календарный план воспитательной работы.

№ п/п	Название события	Сроки	Форма проведения	Практический результат
1.	Смотр творческих работ	ноябрь	Выставка, анализ	грамоты
2.	Смотр творческих работ	февраль	Выставка, анализ	грамоты
3.	Смотр проектных работ	май	Выставка	сертификаты

2.3. Условия реализации программы

Занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» проводятся на базе ГАОУ КК «Новолеушковская школа – интернат с профессиональным обучением» в освещенном и проветриваемом учебном кабинете, который отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм, правилам техники безопасности, установленных для помещений, где работают учащиеся, оснащенном типовыми столами и стульями с учетом физиологических особенностей обучающихся.

Материально-техническое обеспечение программы составляют конструкторы Lego Mindstorms EV3, программное обеспечение Lego Mindstorms, поля для соревнований, компьютеры, проектор, колонки.

Учебно-методическое обеспечение программы составляют технологические карты Lego Mindstorms EV3, практикум, презентации, видеоматериалы.

Кадровое обеспечение

Программа реализуется специалистом, имеющим высшее профильное образование, диплом о профессиональной подготовке БВС 0294521 выдан Армавирским педагогическим институтом 18.06.1998г. квалификация «Учитель труда и общетехнических дисциплин» по специальности «Труд и общетехнические дисциплины».

Удостоверение о повышении квалификации № 232412607684. Регистрационный номер 13800-НК. Обучение осуществлялось специалистами Межрегионального центра дополнительного образования «СЭМС», тема: «Современные подходы к преподаванию технологии в условиях реализации ФГОС ООО, СОО. Организация образовательного процесса для обучающихся с ОВЗ» с 02.11.2020 г.- 16.11.2020 г., в объеме 72 часа.

Удостоверение о повышении квалификации ФО 130944. Регистрационный номер 023989. Обучение осуществлялось в обществе с ограниченной ответственностью «Фоксфорд», тема: «Использование

верифицированного цифрового контента для подготовки к олимпиадам по информатике и программированию в 5-11 классах» с 30.06.2022 г.- 29.08.2022 г., в объёме 36 часа.

2.4. Формы аттестации (промежуточной и итоговой)

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях, а также в процессе участие обучающихся во внутренних соревнованиях.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса по отдельным темам.

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме защиты творческого проекта (Приложение 2).

Формой итогового контроля также может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

Время проведения	Цель проведения	Форма контроля
Первичный контроль. Диагностика		
Сентябрь	Определение уровня развития детей, их способностей	Результаты выполнения практических заданий.
Промежуточный контроль		
Декабрь	Контроль умения и навыков выполнения сборки мобильной платформы, программирование в соответствии с поставленной задачей.	Самостоятельная работа
Итоговый контроль полученных знаний		
Май	Определение изменения творческих способностей обучающихся.	Результаты, выполнения творческой работы.

2.5. Оценочные и методические материалы

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

Оценочный лист по итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника»

Критерии оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Знают			
правила безопасной работы;			
основные компоненты конструкторов LEGO;			
конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;			
виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;			
Умеют			
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);			
создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
Практические навыки работы с конструктором.	Обучающийся самостоятельно собирает робота.	Обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога.	Обучающийся не знает основ конструирования роботов.
Программирование типовых роботов с помощью «внутреннего» языка программирования.	Обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки. С ошибками отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки.

2.6. Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы.

На занятиях будут использованы следующие **методические материалы**:

- Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся (Приложение 1)
- Пошаговые инструкции по сборке разных моделей **лего роботов** (для конструктора версии mindstorm 8547) [Источник http://www.prorobot.ru/lego.php](http://www.prorobot.ru/lego.php).

Список используемой литературы

Основная литература

1. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артёмов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019. – 108 с. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2019. – 223 с.
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 120с.: ил
- 3.Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: «ДМК-Пресс», 2021. – 254 с.
- 4.Огановская Е.Ю., Князева И.В., Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – М.: Каро, 2019. – 208 с.
5. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 109 с.

Дополнительная литература

6. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего-роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2020. – 88 с.
7. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВHV, 2019. – 240 с.
8. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2021. – 304 с.

Интернет ресурсы

1. LEGO® Education Ресурсы и поддержка [Электронный ресурс] / <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?Grade=Классы%205-8&pagesize=24>
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
4. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
6. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в робототехническом классе для обучающихся

Общее положения:

- К работе в робототехническом классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в робототехническом классе разрешается только в присутствии учителя.
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения учителя.
- Во время перерывов между занятиями проводится обязательное проветривание кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе робототехнический набор так, чтобы он не мешал работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.

При работе в робототехническом классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования учителя;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения

немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем учителю и обратиться к врачу;

- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к учителю.
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить учителю.

**Индивидуальный и групповой творческий проект
«Создание моделей с использованием базовых конструкций»**

Цель: определение уровня способностей учащихся по итогам обучения по программе.

Условия проведения:

1. Время выполнения – 90 мин.

Оборудование: LEGO-конструктор.

Порядок выполнения:

1. Придумать индивидуально или группой LEGO-конструкцию.
2. Выбрать базовые элементы конструкции.
3. Соблюдая технологическую последовательность, собрать базовые элементы конструкции.
4. Проверить основные узлы соединения.
5. Проверить движение механизмов.
6. Запустить конструкцию в движение.

**Выполнение практической работы
«Конструкция из базовых элементов» по заданному чертежу**

Цель: определение уровня способностей учащихся на начальном этапе обучения.

Условия проведения:

1. Время выполнения – 45 мин.

2. Самостоятельное выполнение практической работы.

Оборудование: дидактический материал «Конструкция из базовых элементов», LEGO-конструктор.

Порядок выполнения:

1. По заданному чертежу, соблюдая технологическую последовательность, собрать базовую конструкцию.
2. Проверить основные узлы соединения.
3. Проверить всю конструкцию в целом.