

Администрации Светлоярского муниципального района Волгоградской области
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение «Червлёновская средняя
школа» Светлоярского муниципального района Волгоградской области

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
МКОУ «Червлёновская СШ»
прот. от «30» августа 2024 №1

УТВЕРЖДЕНО

директором МКОУ «Червлёновская СШ» / С.В.Калмыкова/
пр. от «30» августа 2024 г.
№ 119



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника-2024»
(начальных уровень)**

Возраст учащихся: 9-11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Умарова Елена Сагындыковна,
учитель математики

село Червлёное, 2024год.

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования»

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к технической **направленности**, поскольку ориентирована на развитие основ инженерного мышления в процессе конструирования и программирования робототехнических устройств.

Направленность программы «Робототехника» по содержанию является технической; по функциональному предназначению – общеразвивающей; по форме организации – групповой по времени реализации данная программа рассчитана на один года.

Содержание программы разработано в соответствии с нормативными документами Российской Федерации в сфере образования (дополнительного образования).

Актуальность программы.

Актуальность программы обусловлена потребностями современного общества и образовательным законом государства в области создания и обеспечения необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся. В настоящее время в нашей стране развиваются компьютерные технологии, электроника, механика, программирование и робототехника. Различные виды роботов находят всё большее применение в машиностроении, медицине промышленности и т.д. В связи с этим необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже начиная со школы.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач. Программа даёт объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть обучающийся, ориентированный на технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что использование современных педагогических технологий и методов, таких как проектное обучение и др., вызывает наибольший интерес у детей и развивают навыки работы в проектной команде, коммуникативные и регулятивные навыки. Программа разработана с опорой на общепедагогические принципы: актуальность, системность, доступность и результативность, поэтому занимаясь в объединениях, дети проявляют активность, самостоятельность и инициативность. В процессе программирования и конструирования обучающиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличительные особенности.

Отличительные особенности программы заключаются в сочетании конструирования и программирования робототехнических систем, что открывает возможности для проектной и исследовательской деятельности обучающихся в разных предметных областях (математика, физика, технология, информатика и др.).

Новизна программы состоит в том, что в программе использована технология проектного обучения для формирования предметных навыков в области робототехники и информационных технологий.

Адресат программы.

Программа рассчитана на детей 9-11 лет, проявляющие интерес к программированию и робототехнике. Содержание программы разработано с учётом возрастных и психологических особенностей детей данной возрастной группы.

Возрастная группа обучающихся 9 – 11 лет (младшие школьный возраст). Возрастные психологические особенности учеников начальной школы, их естественное

любопытство, чувствительность, особое отношение к овладению новым, готовность воспринимать все, что даёт учитель, создают благоприятные условия для формирования познавательного интереса. Ведущая деятельность в данном возрасте – учебная. На занятиях по робототехнике узнают новую информацию об истории и развитии данного вида деятельности, учатся читать схемы и составлять их самостоятельно, развивается мелкая моторика и ловкость пальцев, развивается внимание и память. В рамках реализации программы «Робототехника» педагог для развития познавательного интереса применяет следующие методы:

1. Создание ситуации успеха,
2. Проектный метод,
3. Игровой метод.

Педагог даёт возможность ребёнку самостоятельно выполнять задания и при возникновении трудностей у обучающего направляет его действия, но не выполняет за ученика работу.

Количество обучающихся в группе – от 7 до 30 человек.

Срок реализации программы – 1 год.

Форма обучения - очная.

Режим занятий:

1-й год обучения - 36 часов в год (1 раз в неделю по 1 часу). Базовый уровень.

Продолжительность учебного занятия – 40 минут.

Формы занятий по образовательной программе - лекция, беседа, дискуссия, практические занятия, игра, конкурс, праздник, круглый стол, интегрированное занятие. Учебные занятия по программе состоят из теоретических и практических занятий. Занятия, опирающиеся на фантазию детей: занятие – сказка, занятие – сюрприз. Практическим занятиям отводится больше времени.

1.2. Цели и задачи программы:

Цель: Развитие творческих способностей и формирование начальных представлений о робототехнике через систему практико-ориентированных групповых занятий по созданию робототехнических устройств.

Для достижения поставленной цели необходимо решить поставленные задачи.

Личностные:

- развить познавательные способности обучающихся;
- развить коммуникативные качества обучающихся;
- сформировать устойчивый интерес робототехнике;
- сформировать способности к творческой деятельности;
- развить логику и новаторское мышление, целеустремленность и последовательность;

Метапредметные:

- развить научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- сформировать самостоятельность в определении цели и планировании пути достижения этих целей;
- отработать механизмы коллективного творчества в рамках единой задачи или в режиме соревнований;
- научить искать оптимальные пути реализации требуемого функционала робота исходя из задачи;

Образовательные:

- ознакомить с теоретическими знаниями о сферах применения роботов в современном мире, их вкладе в жизнедеятельность человека;

- ознакомить с базовыми принципами алгоритмизации и программирования;
- ознакомить с принципами работы и конструирования робототехнических устройств;
- сформировать навыки конструирования робототехнических устройств;
- расширять знания о науке и технике;
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений;

1.3. Содержание программы.

Учебный план обучения

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Правила безопасности и организация рабочего места. История робототехники.	2	2	-	Беседа. Тест.
2.	Конструирование Lego. Знакомство с Lego. Детали набора Lego. Первые сборные конструкции. Детали движения. Проект «Кузнечный молот».	5	2	3	Беседа, наблюдение, проект.
3.	Основы механики. Знакомство с электрическими компонентами Lego. Сборка модели на основе электромотора. Знакомство с повышенной и пониженной передачей. Проект «Самолёт».	5	3	2	Устный опрос, анализ модели, проект.
4.	Основы конструирования роботизированных моделей. Знакомство с конической передачей. Сборка модели на основе конической передачи. Знакомство с червячной передачей. Сборка модели на основе червячной передачи. Проект «Карусель».	5	2	3	Анализ модели, проект, устный опрос.
5.	Анализ и модернизация моделей. Знакомство с ременной и коронной передачей. Сборка модели на основе ременной или коронной передачи. Датчик наклона и расстояния. Проект «Подъёмное устройство».	5	2	3	Беседа, наблюдение, проект.
6.	Создание собственных роботизированных моделей для решения конкретных задач. Инженерная и изобретательская задача. Самостоятельное решение инженерных задач.	5	2	3	Устный опрос, анализ решения задач.

7.	Творческая мастерская робототехники. Проект «Ветряная мельница», «Марсоход», «Сбор мусора в воде», «Прячем мусор», «Робот - дворник», «Робот - футболист», Робот - легкоатлет». Соревнование роботов. Выставка авторских разработок.	9	-	9	Проект, выставка, соревнование, круглый стол.
	Итого	36	13	23	

Содержание обучения.

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Правила безопасности и организация рабочего места. История робототехники.

Практика: -

Формы контроля: беседа, тестирование.

Тема 2. Конструирование Lego.

Теория: Знакомство с конструктором Lego. Знать и ориентироваться в деталях конструктора.

Практика: Предложить выполнить первые сборные конструкции. Выполнение проекта «Кузнечный молот».

Формы контроля: беседа, наблюдение, проект.

Тема 3. Основы механики.

Теория: Знакомство с электрическими компонентами конструктора. Знакомство с повышенной и пониженной передачей.

Практика: Сборка модели на основе электромотора. Выполнение проекта «Самолёт».

Формы контроля: устный опрос, анализ модели, проект.

Тема 4. Основы конструирования роботизированных моделей.

Теория: Знакомство с конической и червячной передачей.

Практика: Сборка модели на основе конической и червячной передач. Выполнение проекта «Карусель».

Формы контроля: анализ модели, проект, устный опрос.

Тема 5. Анализ и модернизация моделей.

Теория: Знакомство с конструктором Lego. Знать и ориентироваться в деталях конструктора.

Практика: Предложить выполнить первые сборные конструкции. Выполнение проекта «Кузнечный молот».

Формы контроля: беседа, наблюдение, проект.

Тема 6. Создание собственных роботизированных моделей для решения конкретных задач.

Теория: Знакомство с профессией инженера и изобретателя. Инженерная и изобретательская задача.

Практика: Самостоятельное решение инженерных задач.

Формы контроля: устный опрос, анализ решения задач.

Тема 7. Творческая мастерская робототехники.

Теория: -

Практика: Выполнение проектов «Ветряная мельница», «Марсоход», «Сбор мусора в воде», «Прячем мусор», «Робот - дворник», «Робот - футболист», Робот - легкоатлет». Соревнование роботов. Выставка авторских разработок.

Формы контроля: проект, выставка, соревнование.

1.4. Планируемые результаты:

Личностные:

- развиты познавательные способности обучающихся;
- развиты коммуникативные качества обучающихся;
- сформированы способности к творческой деятельности.

Метапредметные:

- развиты научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- сформированы самостоятельность в определении цели и планировании пути достижения этих целей;

Образовательные:

- знают базовые принципы алгоритмизации и программирования;
- знают принципы работы и конструирования робототехнических устройств;
- умеют конструировать робототехнические устройства;
- имеют расширенные знания о науке и технике;
- умеют решать практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений;
- сформирован устойчивый интерес робототехнике.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».

2.1. Календарный учебный график.

Этапы учебного процесса	Начало учебного года	01 октября
	Продолжительность обучения	36 недель
	Промежуточная аттестация	В течение учебного года
	Итоговая аттестация	В конце учебного года
	Окончание учебного года	30 июня
	Летние каникулы	01 июля-31 августа

2.2. Условия реализации программы.

Кабинет робототехники с типовой ученической мебелью. Кабинет светлый, большой по площади, хорошо проветриваемый, температурный режим соответствует положенным нормам.

В кабинете оформляются выставки детских работ, располагаются фото лучших детских работ. В работе используется наглядный материал. В кабинете имеется интерактивная панель.

Персональные компьютеры со специализированным программным обеспечением (1 шт)

Ноутбук обычный (15 шт)

Набор для конструирования подвижных механизмов (21 шт)

Набор конструкторов для начального программирования (7 шт)

Набор для конструирования робототехники начального уровня (3 шт)

2.3. Основные средства обучения.

Инструкции и схемы для наборов конструирования подвижных механизмов, для конструкторов начального программирования, для наборов конструирования робототехники начального уровня.

Ключевым электронным ресурсом является авторская мастерская Павлов Д.И. / Ревякин М.Ю. на сайте издательства БИНОМ, где располагаются дополнительные материалы, рекомендации и формы для обучающихся.

<https://lbz.ru/metodist/authors/itp/2/>

2.4. Кадровое обеспечение.

В реализации данной программы с обучающимися работает один педагог: Умарова Елена Сагындыковна, учитель математики и информатики, образование – высшее.

В 2021 году прошла обучение в Региональном модельном центре дополнительного образования детей ГАУ ДПО "Волгоградская государственная академия последипломного образования" на курсах «Концептуальные и содержательные основы создания новых мест для дополнительного образования детей».

2.5. Формы аттестации:

Входной контроль: наблюдение, собеседование с учащимися и родителями, диагностика по опрос — карте.

Промежуточный контроль: выставка творческих работ по итогам изучения темы, участие в конкурсах различного уровня.

Итоговый контроль: тестирование, выставка творческих работ, круглый стол.

В результате обучения у учащихся складывается определенный набор знаний, умений и навыков; улучшаются показатели адаптации в обществе.

Для подведения итогов работы выделяются следующие формы:

Выставки работ учащихся в кабинете робототехники МКОУ ДО «Светлоярский дом творчества», а также в районных выставках–конкурсах на различную тематику, изготовление роботов для участия в районных мероприятиях.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Аналитическая справка, аналитический материал, грамота, журнал посещаемости, методическая разработка, фотографии, отзывы детей и родителей, статьи в районной газете «Восход».

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

выставки, мастер класс по робототехнике от участников объединения.

2.6. Оценочные материалы

Методы педагогической диагностики: наблюдение, тестирование, беседа, опрос.

Данные методы можно использовать для текущего, промежуточного и итогового контроля освоения образовательной программы.

Методика педагогической диагностики.

Методики диагностики изменения личности ребенка:

Тестовые материалы для итогового контрольного опроса обучающихся на выявление уровня знаний теоретического материала;

«Карта оценки результативности реализации программы».

МОНИТОРИНГ результатов учащихся по дополнительной образовательной программе «Робототехника»

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				

Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- практически не усвоил содержание программы; - овладел менее $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой - объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$; - освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период.	2 3 4 5	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- не употребляет специальные термины; - знает отдельные специальные термины, но избегает употреблять; - сочетает специальную терминологию с бытовой; - специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.	2 3 4 5	Наблюдение, собеседование
Практическая подготовка				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- практически не овладел умениями и навыками; - овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков; - объем усвоенных умений и	2 3 4 5	Наблюдение, контрольное задание

		навыков составляет более ½; -овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренны ми программой за конкретный период.		
Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	-начальный (элементарный) уровень развития креативности – ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога; -репродуктивный уровень – в основном, выполняет задания на основе образца.	3 4	Наблюдение, контрольное задание
Основные компетентности				
Учебно- интеллектуальные Подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятель ность в подборе и работе с литературой	-учебную литературу не использует, работать с ней не умеет; -испытывает серьезные затруднения при выборе и работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога; -работает с литературой с помощью педагога или родителей.	2 3 4	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их проектных работ
Коммуникативные Слушать и слышать педагога, принимать	Адекватность восприятия информации	-объяснения педагога не слушает,	2 3	

во внимание мнение других людей	идушей от педагога	учебную информацию не воспринимает; -испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию; -слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает мнение других; -сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнение других.	4 5	
Организационные Организовывать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно организовывать своё рабочее место к деятельности и убирать за собой	-рабочее место организовывать не умеет; - испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; -организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога;	2 3 4 5	Наблюдение

		-самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой.		
Планировать и организовывать работу, распределять учебное время	Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, эффективно распределять и использовать время	-организовывать работу и распределять время не умеет;	2	Наблюдение, беседа
		-испытывает серьезные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога и родителей;	3	
		- планирует и организовывать работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога и родителей;	4	
		-самостоятельно планирует и организовывает работу, эффективно распределяет и использует время.	5	
Аккуратно, ответственно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	-безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится;	2	
		-испытывает серьезные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном	3	
			4	
			5	

		контроле и помощи педагога; -работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога; -аккуратно, ответственно выполняет работу, контролирует себя сам.		
Соблюдение в процессе деятельности правила безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	-правила ТБ не запоминает и не выполняет; -овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой; -объем усвоенных навыков составляет более $\frac{1}{2}$; -освоил практически весь объем навыков ТБ, предусмотренных программой за конкретный период, и всегда соблюдает их в процессе работы.	2 3 4 5	

Литература

Литература для педагога:

- 1) Робототехника. 2-4 классы : учебник: в 4 ч. Ч.1. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., под ред. Л.Л.Босовой -М.: Просвещение, 2021 г.
- 2) Робототехника. 2-4 классы : учебное пособие : в 4 ч. Ч.1. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., под ред. Л.Л.Босовой -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020 г.
- 3) Технология. Робототехника. 5-6 классы: учебник/Д.Г. Копосов. - М.: Просвещение, 2021 г.

- 4) Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление 3-е изд /Филиппов С.А. - М.: Лаборатория знаний, 2021 г.
- 5) Робототехника в школе. Методика, программы, проекты/Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. - М.: Лаборатория знаний, 2019 г.
- 6) Программа курса "Робототехника" для 2-4 классов в 4 ч. / Д.И. Павлов, М.Ю. Ревякин, под ред. Л.Л. Босовой, 2018 г.
- 7) Программирование для детей. От основ к созданию роботов/ Воронин И., Воронина В. Л./ М.: ПИТЕР, 2018 г.

Литература для детей и родителей:

- 1) Робототехника. 2-4 классы : учебник: в 4 ч. Ч.1. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., под ред. Л.Л.Босовой -М.: Просвещение, 2021 г.
- 2) Робототехника. 2-4 классы : учебное пособие : в 4 ч. Ч.1. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., под ред. Л.Л.Босовой -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020 г.
- 3) Программирование для детей. От основ к созданию роботов/ Воронин И., Воронина В. Л./ М.: ПИТЕР, 2018 г.
- 4) Программирование для детей. Роботы/ Воронин И., Воронина В. Л./ М.: ПИТЕР, 2019 г.

Электронные ресурсы.

1. Ключевым электронным ресурсом является авторская мастерская Павлов Д.И. / Ревякин М.Ю. на сайте издательства БИНОМ, где располагаются дополнительные материалы, рекомендации и формы для обучающихся. <https://lbz.ru/metodist/authors/itp/2/>
2. Образовательный портал по программированию и робототехнике. <http://itrobo.ru/>