

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

□404186, Волгоградская область, Светлоярский район, село Червлёное, улица Ленина, 12а. □(84477)6-55-10, □:cher_shkola@mail.ru ИНН:3426006494, КПП:345801001

РАССМОТРЕНА
на заседании Педагогического совета
прот. от 31.08.2021 №1



«УТВЕРЖДАЮ»
директор МКОУ «Червлёновская СШ»
Г.А.Кутыга
приказ от 31.08.2021 № 295-ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»
(НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)
Возраст обучающихся - 9-11 лет
Срок реализации - 1 год**

Автор-составитель: **Умарова Елена Сагындыковна,**
педагог дополнительного образования

с. Червлёное, 2021 г.

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.

Настоящая программа составлена с учётом основных нормативных документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 27.12.2012 г. № 273;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года N 28);
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России;
5. Устав МКОУ «Червленовская СШ»;

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 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 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 – обучающиеся 9-11 лет, проявляющие интерес к программированию и робототехнике. Для успешного освоения программы необходимы навыки логического мышления в соответствии с возрастом учащихся. Младший школьный

возраст называют вершиной детства. В этом возрасте происходит смена образа и стиля жизни: новая социальная роль ученика, принципиально новый вид деятельности - учебная деятельность. Оказывая значительное влияние на развитие обучающихся, занятия по робототехнике способствует полноценному общению обучающихся.

Уровень программы – базовый.

Объем программы – 36 ч. (1 час в неделю, 5 групп)

Срок реализации программы – 1 год.

Форма обучения – очная.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 1 часу

Особенности организации образовательного процесса. Состав группы постоянный. Занятия проводятся групповые. Группы учащихся разного возраста. Количество обучающихся в 1 группе 15 человек. Виды занятий по программе: теоретические и практические занятия, консультации, выполнение самостоятельной работы, выставки, соревнования, круглый стол.

1.2. Цель программы.

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

□

1.3. Задачи программы:

Предметные:

- 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;

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 работа исходя из задачи;

1.4. 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	

1.5. Содержание программы.

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.

1.6. Планируемые результаты:

Предметные:

- 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;

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;

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

2.1. Календарный учебный график.

Год обучения / номер группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки контроля	Праздничные (нерабочие дни)
1 год обучения группа 1-5	01.09.2021 г	25.05.2022 г	36	180	180	1 занятие в неделю по 1 часу	Декабрь Май	4 ноября; 1 - 7 января; 23 февраля; 8 марта; 1-5 мая; 9 мая.

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

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 доска, проектор.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы.

Ноутбук мобильного класса - 15 шт.

Набор для работы с одноплатными микропроцессорами - 15 шт.

Компьютер - 1 шт.

Стеллаж с контейнерами высокий - 2 шт.

Набор по "Робототехнике" - 8 шт.

Информационное обеспечение.

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/>

Кадровое обеспечение.

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

В 2021 году проходит 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».

2.3. Формы аттестации.

Входной контроль: наблюдение, беседа.

Промежуточный контроль: выставка творческих работ и выполнение проекта по итогам изучения темы.

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

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

Для подведения итогов работы выделяются следующие формы:

Выставки работ учащихся в кабинете бисероплетения МКОУ ДО «Светлоярский дом творчества», а также в районных выставках – конкурсах на различную тематику, изготовление поделок для участия в районных мероприятиях посвящённых, государственным праздникам РФ.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

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

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

выставки, участие в конкурсах, защита проектов.

2.4. 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-	Соответствие теоретическим знаниям	- практически не усвоил	2 3 4	Наблюдение, тестирование,

тематического плана программы	программным требованиям	содержание программы; -овладел менее ½ объема знаний. предусмотренных программой - объем усвоенных знаний составляет более ½; - освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период.	5	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-тематич. плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	-практически не овладел умениями и навыками; -овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков; -объем усвоенных умений и навыков	2 3 4 5	Наблюдение, контрольное задание

		составляет более ½; -овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными 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	Самостоятельность 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, учебную	2 3	

во внимание мнение других людей	идушей от педагога	информацию не воспринимает; -испытывает серьёзные 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 серьёзные 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	
		- планировать 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	

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

2.5. Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);
- б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);
- в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;

- б) репродуктивные методы;
 - в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
 - г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
 - д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания (проектный метод).
3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
- б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Основными принципами обучения являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление

умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

2.6. Список литературы.

Для педагогов.

- 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, 2017 г.
- 6) Программа курса "Робототехника" для 2-4 классов в 4 ч. / Д.И. Павлов, М.Ю. Ревякин, под ред. Л.Л. Босовой.
- 7) Программирование для детей. От основ к созданию роботов/ Воронин И., Воронина В. Л./ М.: ПИТЕР, 2018 г.

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.

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/>