

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1
ГОРОДА ХВАЛЫНСКА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от «28» 08 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Занимательная роботехника»

Возраст детей: 10 – 11 лет

Срок реализации программы: 9 месяцев

Автор-составитель: Ермишина С.А.,
педагог дополнительного образования МОУ СОШ № 1

Хвалынский, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Занимательная робототехника» имеет **техническую направленность**.

Актуальность создания программы связана с тем, что:

- Развитие данного направления обусловлено социальным заказом общества. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. В новостях нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это инвестиции в будущие рабочие места. Однако сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой.

- Отсутствуют аналогичные программы по основам конструирования на основе LEGO Mindstorms NXT.

Отличительными особенностями данной программы является то, что дети начинают изучать робототехнику в начальной школе, что выступает главным условием развития различных познавательных процессов. Робототехника в начальной школе:

- учит ручному труду;
- развивает наглядное и абстрактное мышление;
- позволяет узнать об особенностях работы различных сложных элементов.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Адресат программы: программа актуальна для учащихся в возрасте 10-11 лет.

Количество детей в группе: 12-15 человек

Возрастные особенности детей в возрасте 10-11 лет неоднозначны, но самое главное, что дети легко поддаются чужому влиянию, и это можно использовать, привлекая детей к новому виду деятельности. Детям этого возраста свойственна крайняя эмоциональная нестабильность в связи с физиологией – рассогласованы темпы роста и развития различных функциональных систем организма. Происходит замена учебной деятельности как ведущей (что было характерно для младшего школьника) на ведущую деятельность – общение. В процессе работы над проектами по робототехнике у детей будет возможность коммуникации. У мальчиков формируется активная воля, которая базируется на процессах возбуждения и движет их на поиски новых ощущений, впечатлений, приобретения опыта. Девочки более сдержанны, так как у них лучше развиты процессы торможения. Благодаря своим возрастным особенностям группы должны состоять из девочек и мальчиков, чтобы они дополняли друг друга. Работа над проектами будет способствовать, во-первых, развитию интеллекта, во-вторых, развитию волевой сферы – организованность, воля, соблюдение режима дня. Погружение ребёнка в данные занятия позволят ему проявить свою смелость, добиться успеха, обрести уверенность в себе.

Сроки освоения программы: 9 месяцев.

Объем учебного времени: 72 часа.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 2 часа в неделю

Цель программы: развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

Задачи программы:

Обучающие:

- усвоить знания в области робототехники;
- сформировать технологические навыки конструирования;
- ознакомиться с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;

Развивающие:

- развить самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развить творческие способности, воображение, фантазию;
- расширить ассоциативные возможности мышления;
- развить способность к самореализации, целеустремленности;

Воспитательные:

- сформировать у обучающихся ценностные ориентации через интерес к робототехнике;
- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать творческий подход при получении новых знаний.

Планируемые результаты освоения программы:

Предметные:

- усвоены знания в области робототехники;
- сформированы технологические навыки конструирования;
- знакомы с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;

Метапредметные:

- развита самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развиты творческие способности, воображение, фантазию;
- расширены ассоциативные возможности мышления;
- развита способность к самореализации, целеустремленности;

Личностные:

- сформированы у обучающихся ценностные ориентации через интерес к робототехнике;
- сформированы коммуникативная культура, внимание, уважение к людям;
- воспитан творческий подход при получении новых знаний.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ
(базовый уровень)**

№	Тема	Общее количество часов		Итого	Форма контроля
		Теория	Практика		
1.	Тема 1. Техника безопасности при работе. Знакомство с конструктором, его возможностями.	1		1	опрос
2.	Тема 2. Сборка простых моделей.	3	5	8	Практическая работа
3.	Тема 3. Возможности 3D конструирования	1		1	Опрос
4.	Тема 4. Архитектура программы конструирования.	2		2	Опрос
5.	Тема 5. Датчики. Возможности их использования.	2	5	7	Опрос Практическая работа
6.	Тема 6. Знакомство с интерфейсом программы. Изучение основной палитры. Составление простых программ.	2	4	6	Опрос Практическая работа
7.	Тема 7. Составление простых программ.	3	6	9	Опрос Практическая работа
8.	Тема 8. Изучение различных движений робота.	3	5	8	Практическая работа
9.	Тема 9. Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	3	3	6	Проект
10.	Тема 10. Проект «Чертежник».	1	5	6	Смотр творческих работ
11.	Тема 11. Проект «Танцующий робот».	1	5	6	Смотр творческих работ
12.	Тема 12. Создание творческого проекта на свободную тему.	3	6	9	Смотр творческих работ
13.	Индивидуальная работа с учащимися. Подготовка к муниципальным, региональным состязаниям. Резерв.		3	3	Участие в конкурсах, выставках
	Итого	25	47	72	

Содержание программы

1 год обучения, 2 часа в неделю, 72 часа в год.

Тема 1. Техника безопасности при работе. Знакомство с конструктором, его возможностями.

Теория: Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете ИВТ. Правила работы и меры безопасности при работе с конструктором. Название основных деталей.

Тема 2. Сборка простых моделей.

Теория: Правила и различные варианты скрепления деталей. Прочность конструкции. Различные передачи с использованием сервомоторов.

Практика: «Конструируем модель автомобиля».

Тема 3. Возможности 3D конструирования

Теория: Знакомство с 3D моделированием. Интерфейс программы, основные возможности программы по созданию 3D моделей. Возможность создания пошаговой инструкции к моделям.

Тема 4. Архитектура программы конструирования.

Теория: Знакомство с блоком программирования, кнопки запуска программы, включения, выключения микропроцессора, выбора программы. Порты входа и выхода. Клеммы и контакты, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы, программы, порта. Рассмотрение его меню и основных команд. Программирование базовой модели.

Тема 5. Датчики. Возможности их использования.

Теория: Знакомство с датчиками, рассмотрение их конструкции, параметров и применения. Составление простых программ с использованием датчиков.

Практика: «Создание программы, использующей датчики».

Тема 6. Знакомство с интерфейсом программы. Изучение основной палитры. Составление простых программ.

Теория: Знакомство с интерфейсом программы, командным меню и инструментами программы. Изучение способов создания (направляющие, начало и конец программы), сохранения программ. Получение общего представления о принципах программировании роботов на языке, о программных блоках, из которых строятся программы графической. Изучение блоков, входящих в основную палитру команд. Изучение способов передачи файла.

Практика: «Составление простых программ, с использованием основной палитры».

Тема 7. Составление простых программ.

Теория: Рассмотрение встроенного в программу инструктора по созданию и программированию роботов. Изучение блоков, входящих в полную палитру команд. Составление программы, которая выводит на экран картинку или текст. Использование в программах блока записи/воспроизведения и обмен записанной информацией. Изучение возможности робота выбираться из лабиринта по памяти.

Практика: Составление программ с использованием полной палитры. Составление программ для вывода графики на дисплей и ее анимирование. Соревнования «Лабиринт»

Тема 7. Изучение различных движений робота.

Теория: Знакомство с блоком движения, его параметрами, способами ускорения и торможения движения. Исследование параметров поворота для программирования различных видов поворота (плавный поворот, поворот на месте). Движение по кривой, по сторонам многоугольника.

Практика: «Составление программ для различных движений робота».

Тема 8. Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.

Теория: Изучение основ проектирования. Знакомство с понятием проект, целями, задачами, актуальностью проекта, основными этапами его создания. Научить учащихся оформлять проектную папку.

Тема 9. Проект «Чертежник».

Теория: Собрать робота и научить его рисовать различные геометрические фигуры (круг, квадрат, пятиугольник и т. д.).

Практика: «Создание и программирование модели машины, умеющей рисовать различные узоры».

Тема 10. Проект «Танцующий робот»

Теория: Создание машины, исполняющей танец, который основан на сложных, запрограммированных движениях (повороты, вперед и назад, различная скорость).

Практика: «Создание танцующего робота» Представление, описание и защита созданной модели.

Тема 21. Создание творческого проекта. Описание и защита модели.

Теория: Определение темы проекта, сбор материала для проекта.

Практика: Создание модели и ее программирование. Создание описания проекта и его

презентации.

Формы аттестации планируемых результатов

Для выявления результативности работы можно применять следующие формы деятельности

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- проведение контрольных срезов знаний, опрос;
- просмотр творческих работ;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- участие в проектной деятельности школы, района;
- участие в соревнованиях муниципального, зонального и регионального уровней;
- оценка выполненных практических работ, проектов.

Комплекс организационно-педагогических условий

Методическое обеспечение общеобразовательной программы

Эффективность обучения по данной программе зависит от организации занятий проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний предложенных В.А. Оганесяном (1980г.), В.П. Беспалько (1995 г.):

- **Объяснительно-иллюстративный** – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др);

- **Эвристический** – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)

- **Проблемный** – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

- **Программированный** – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

- **Репродуктивный** – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),

- **Частично-поисковый** – решение проблемных задач с помощью педагога;

- **Поисковый** – самостоятельное решение проблем;

- **Метод проблемного изложения** – постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;

- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео – записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);

- видео ролики;

- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Формы организации работы по программе:

Занятия теоретического характера

Занятия практического характера

Проведение творческих практических работ

Работа над проектом

Соревнования

Фестивали творческих работ

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы.

1. Компьютеры учащихся
2. Компьютер учителя
3. Наборы конструкторов
4. Проектор
5. Акустические колонки
6. Экран

Кадровое обеспечение: образовательный процесс обеспечивается педагогом, имеющим базовое образование, соответствующее профилю программы.

Оценочный материал

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 «Занимательная 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			
работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);			
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);			
создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			

Форма аттестации – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Литература:

Для педагога:

1. Программа курса «Образовательная робототехника». Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
2. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
3. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва: МГИУ, 1998г.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
5. Интернет – ресурсы:
 1. <http://metodist.lbz.ru>
 2. <http://www.uchportal.ru>
 3. <http://informatiky.jimdo.com/>
 4. <http://www.proshkolu.ru/>

Для учащихся:

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» Филиппов С.А., Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Журнал «Самоделки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
5. Интернет – ресурсы:
 1. <http://int-edu.ru>
 2. <http://7robots.com/>
 3. <http://www.spfam.ru/contacts.html>
 4. <http://robocraft.ru/>
 5. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
 6. <http://insiderobot.blogspot.ru/>
 7. <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>

Промежуточная аттестация по робототехнике

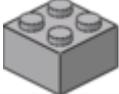
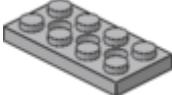
Теоретическая часть

Вариант 1

Фамилия _____ Имя _____

Задание 1. Робототехника и детали конструктора Lego Wedo.

1. Напиши названия деталей (8 баллов).

2. Ответ на вопросы из раздела «Робототехника» (4 балла).

А) Сколько законов в робототехнике? _____



Б) Напишите вид зубчатой передачи _____



В) Вид передачи _____



Г) _____

Название

блока



Задание 2. Сконструировать колодец «Ворот». (5 баллов).

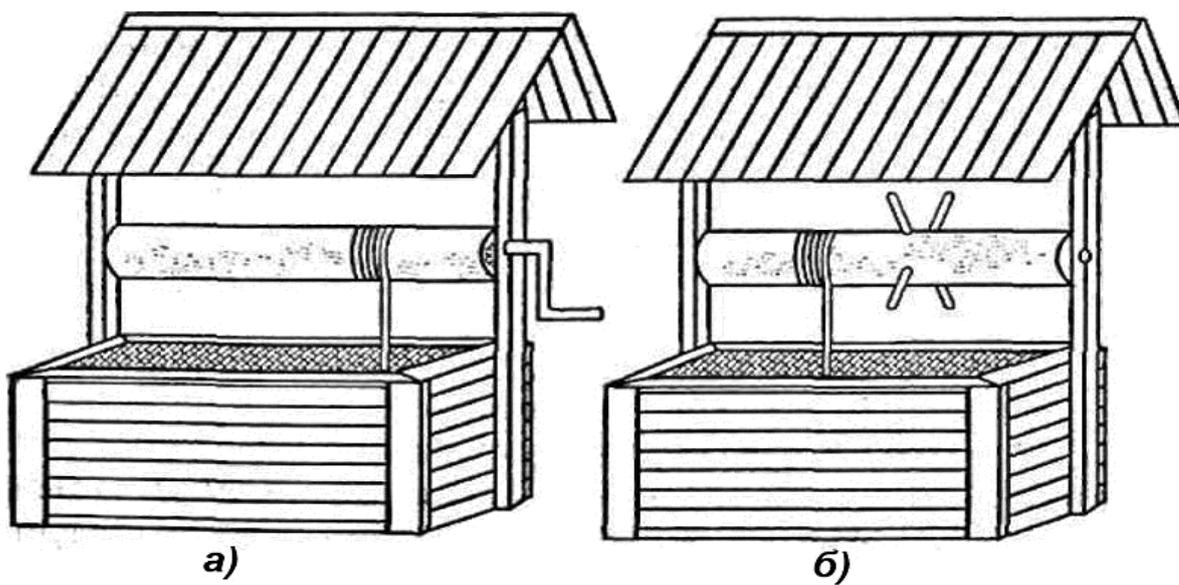


Рис.1

Задание 3 Собрать робота по образцу (5 баллов).

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном кабинете для учащихся

Общие положения:

- К работе в компьютерном кабинете допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном кабинете разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в кабинете только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между занятиями проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из помещения.
- 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 тетради, учебные пособия так, что бы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном кабинете категорически запрещается:

- Находиться в кабинете в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в кабинете с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном кабинете, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования педагога;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- 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 педагогу 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 педагогу.

• При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить педагогу.