

ДЕПАРТАМЕНТ ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ АДМИНИСТРАЦИИ
ЗАВОДОУКОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Заводоуковского муниципального округа
«Новозаимская средняя общеобразовательная школа
И имени Героя Советского Союза В.М. Важенина»

РАССМОТРЕНО
На заседании методического
объединения классных
руководителей, протокол
№04 от 29.08.2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР ст. Кормаченко
П.А. Ряшина
от 19. 08. 25 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы

Л.Н. Рычкова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника Lego»

Составитель: Кормаченко
Эдуард Александрович,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни. Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Программа предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарь ученика.

Кроме этого, реализация этого курса помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Курс разработан для учащихся 3-7 классов школы.

Учащиеся, работая по инструкциям и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Занятия направления представляют уникальную возможность для детей освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Mindstorms ev3 45544.

Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающих мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллектом свои модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Программа рассчитана **на 2 часа в неделю** на протяжении всего учебного года. Продолжительность программы – 72 часа.

Успешность изучения обеспечивает результативность обучения.

Новизна: заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы

Актуальность: в связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации данная дополнительная образовательная программа является актуальной.

Основные цели программы:

- ✓ формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире;
- ✓ ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования,
- ✓ расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- ✓ развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям;
- ✓ развитие познавательного интереса и мышления учащихся;
- ✓ ознакомление учащихся основам робототехники.

Таким образом, программа «Робототехника» нацелена на решение следующих **задач**:

- ✓ расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- ✓ стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, формирование творческой личности ребенка;
- ✓ развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формирование навыков коллективного труда;
- ✓ развитие навыка программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развитие алгоритмического мышления;
- ✓ актуализация имеющихся у учащихся знаний об окружающем мире и их практическое применение;
- ✓ обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- ✓ развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.
- ✓ создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред.

Структура и содержание программы

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование (**А**) - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции.
- чтение (**Ч**) – осознанное самостоятельное чтение языка программирования.
- говорение (**Г**) – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления.
- пропедевтика (**П**) – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование.
- творческая деятельность (**Т**) - конструирование, моделирование, проектирование.

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы - «Конструирование» и «Программирование».

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки конструирования и работы на компьютере.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий, реализуемых с помощью изучаемых технологий.

Программа предусматривает проведение занятий во внеурочной деятельности с нетрадиционными **формами обучения** (игровые упражнения, творческие упражнения, создание проектов).

Форма промежуточной аттестации – обобщающий урок рефлексии и защита проектов.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.

Основные виды деятельности

- знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах, в группах;
- соревнования.

Формы работы, используемые на занятиях:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Содержание программы

Введение в робототехнику

История развития робототехники. Введение понятия «робот». Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

Конструирование

Правила работы с конструктором Lego. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора. Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: • Датчик касания; • Датчик освещенности. Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Учебно-тематический план «Робототехника»

(72 часа)

№ п/ п	Тема	Кол-во часов (теория)	Кол-во часов (практика)
1.	Инструктаж по ТБ в кабинете. Правила работы с конструктором Lego, Правила работы на компьютере (планшете). Основы работы с EV3. Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора.	1	
2.	Способы передач движений. Понятия о редукторах.	1	
3.	Программа LegoMindstorm. Понятие команды, программа и программирование.	1	
4.	Дисплей. Использование дисплея EV3.	1	
5.	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.		1
6.	Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение EV. Создание простейшей программы.		1
7.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	1	
8.	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Изучение влияния параметров на работу модели.		1
9.	Линейная программа. Программирование движения и поворотов робота Лего EV3. Основные команды движения робота, вперёд, назад, вправо, влево.	1	
10.	Самостоятельная работа. Программирование движения по квадрату.		1
11.	Самостоятельная работа. Программирование движения «змейкой», объехав две кегли.		2
12.	Циклические алгоритмы EV3. Циклические алгоритмы с датчиками. Движение до препятствия.	1	2
13.	Самостоятельная творческая работа. Программа движения по квадрату, с использованием цикла.		2
14.	Самостоятельная творческая работа. Программа для робота разведчика.	1	1
15.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	1	2
16.	Датчик освещённости. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещённости. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее.	1	1
17.	Программа движения робота по чёрной линии с одним датчиком. Испытания робота.	1	4
18.	Программа движения робота по чёрной линии с	1	4

	двумя датчиками. Испытания робота.		
19.	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.		2
20.	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G		4
21.	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.		2
22.	Условные алгоритмы. Переключатели. Условия на данные датчиков.	1	1
23.	Сборка робота Lego для «Кегельринг»		2
24.	Составление программ для «Кегельринг». Испытания робота.	1	3
25.	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	1	1
26.	Сборка робота Lego для «Сумо»		2
27.	Программируем робота для соревнований «Сумо». Испытания робота.		4
28.	Соревнования.		2
29.	Разработка собственных моделей в группах.	2	4
30.	Презентация моделей.	2	
31.	Подведение итогов. Резерв.	1	3
	ИТОГО	20	52
	ВСЕГО		72

Планируемый результат программы «Робототехника»

К концу реализации направления «Робототехника» учащиеся научатся:

- правилам безопасной работы;
- понимать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- понимать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- 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 из конструктора ЛЕГО; при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы.
- - научится применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии;
- - будут развиты конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формированияуважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

***Описание материально – технического обеспечения
программы***

№	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Кол-во
1. Интернет ресурсы		
1	http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/	
2	http://robotics.ru/	
3	http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17	
4	http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction	
5	http://www.prorobot.ru/lego/robototekhnika_v_shkole_6-8_klass.php	
6	http://www.prorobot.ru/lego.php	
7	http://robotor.ru	
2. Технические средства обучения		
1	Инструкции роботов	На ПК
2	Программа к конструктору Mindstorms Lego ev3 45544, инструкции, справки и тд.	Свободная программа
3	Базовый набор к конструктору Mindstorms Lego ev3 45544	16
4	ПК	15
5	Мультимедийный проектор. Интерактивная доска	1
6	Принтер	1
3. Оборудование класса		
1	Ученические двухместные столы	15
2	Стулья	30
3	Шкафы для хранения материалов и пособий	3

Обучение по программе основывается на следующих **принципах обучения:**

- научности, природообразности, последовательности и систематичности, результативности;
- доступности, преемственности, сознательности и активности, наглядности, прочности, заинтересованности и мобильности;
- индивидуального подхода, связи теории с практикой, занимательности, сознательности и активности деятельности.

Методы обучения:

- словесный, наглядный, практический;
- объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый;
- проблемный;
- эвристический;
- игровой, проектный;
- исследовательский;
- воспитательный (убеждение, поощрение, стимулирование, упражнение, стимулирование, мотивация).

Формы организации учебного занятия:

- дифференцированное обучение;
- беседа, лекция;
- защита проектов, мастер-класс;
- открытое занятие, практическое занятие, конкурсы, соревнования, коллективная (групповая) творческая работа (используется при совместной сборке моделей и работе над проектами), выставка, экскурсии.

Оценочные материалы

- контрольные и итоговые практические задания;
- самостоятельная работа по индивидуальным планам;
- технологические и технические задачи;
- задания для само- и взаимоконтроля;
- викторины по истории и терминологии робототехники;
- тесты, экспресс-опросы;
- защита творческих проектов.

Используются следующие **методы отслеживания результативности:**

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов, тестирования, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия детей в мероприятиях выставках, конкурсах, защиты проектов, активности обучающихся на занятиях;
- мониторинг образовательной деятельности обучающихся на стартовом, промежуточном и итоговом уровнях.

**Для оценки результативности используются следующие
формы подведения итогов реализации программы:**

- опрос;
- контрольное занятие;
- викторина;
- самостоятельная работа;
- выставка;
- защита проектов;
- конкурс;
- открытое занятие для родителей;
- соревнование;
- презентация творческих работ;
- самоанализ;

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч»,2008.
2. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
3. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
4. Lego Mindstorms Lego Mindstorms ev3 45544: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.
5. Lego Mindstorms Lego Mindstorms ev3 45544: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя
6. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» сиспользованием Lego Mindstorms,
7. <http://itrobo.ru/robototeknika/lego/>