


Комитет по образованию администрации города Заринска Алтайского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №15 с углубленным изучением отдельных предметов
г. Заринска Алтайского края

РАССМОТРЕНА
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «25» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНА
Руководитель Центра
«Точка роста»
 Л.А. Скоробогатова
от «25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБОУ СОШ №15
с углублённым изучением
отдельных предметов
 П.И. Макашенец
Приказ № 315
от «25» августа 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА»



направленность: техническая

Возраст обучающихся: 8-12 лет

Срок освоения программы: 1 год

Составитель:

Лихоманова Анастасия Валерьевна,
педагог дополнительного образования

Заринск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Аннотация

Робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором Lego Education WeDo, LEGO MINDSTORMS EV3, так же обучает начальным навыкам программирования.

Направленность

Программа реализуется в рамках технической направленности для внеурочного обучения школьников. Также программа обладает профориентационной направленностью. В ходе обучения по данной программе обучающийся сможет определить свои склонности к инженерно-техническому конструированию и моделированию, которые помогут в дальнейшем самоопределении.

Актуальность программы

Актуальность кружковой работы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, умеющей креативно, нестандартно мыслить. Технологические наборы конструктора LEGO Education WeDo и LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Данная программа предполагает решение инженерных и конструкторских задач, а также обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов LEGO Education WeDo, LEGO MINDSTORMS EV3 и программного обеспечения Scratch, LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. Использование конструкторов серии LEGO WeDo и LEGO EV3 позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO WeDo и LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике.

Рабочая программа по Робототехнике разработана в соответствии:

- с дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой ассоциации «Образовательная робототехника в Алтайском крае».

- с планируемыми результатами основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ № 15 с углублённым изучением отдельных предметов;
- социальным заказом участников образовательных отношений МБОУ СОШ № 15 г. Заринска.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- санитарные требования СП 2.4.3648–20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства спорта РФ от 27 декабря 2013 г. N 1125 "Об утверждении особенностей организации и осуществления образовательной, тренировочной и методической деятельности в области физической культуры и спорта";
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации N 845 Министерство просвещения Российской Федерации N 369 ПРИКАЗ от 30 июля 2020 года «Об утверждении порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;
- Программа воспитания МБОУ СОШ №15 города Заринска;
- Устав образовательного учреждения.

Цель курса: научить использовать средства информационных технологий для решения конструкторских и межпредметных задач, способствовать успешной адаптации при переходе от пропедевтического курса информатики к базовому.

Задачи:

- Знакомство со средой программирования Scratch и LEGO MINDSTORMS EV3, базовым и ресурсными наборами конструктора LEGO WeDo и LEGO EV3;
- Усвоение основ объектно-ориентированного программирования;
- Составление простых и сложных алгоритмов;
- Использование и программирование датчиков для исследования окружающей среды и выполнения поставленных задач;
- Проектирование и разработка собственных программ для решения стандартных и нестандартных задач;
- Создание собственных проектов, которые могут быть полезными в реальной жизни;
- Формирование умения работать в группе;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Планируемые результаты освоения программы по робототехнике

Личностные результаты:

- Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

- Умение ставить и реализовывать поставленные цели;
 - Умение самостоятельно планировать свою деятельность;
 - Умение выполнять и правильно оценивать результаты собственной деятельности;
 - Умение создавать, разрабатывать и реализовывать схемы, планы и модели для решения поставленных задач;
 - Умение устанавливать причинно-следственные связи и логически мыслить.
- В ходе изучения курса выпускник научиться:
- Простыми методами и формами обработки и анализа данных;
 - ИКТ-компетентности и информационной культуры;
 - Основам программирования;
 - Умениям автоматизировать и решать поставленные задачи, используя компьютер и технические устройства как инструмент.

Формы организации занятий

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Место курса «Роботехника» в учебном плане

Данная рабочая программа рассчитана на 68 часов (2 ч. в неделю) в 2-5 классах.

Для реализации программы данный курс обеспечен:

– Базовым набором Lego Education WeDo (Артикул: 9580 Название: LEGO® Education WeDo™);

– Ресурсным набором Lego Education WeDo (Артикул: 9585 Название: LEGO® Education WeDo™);

– Базовым набором LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45544 Название: LEGO® MINDSTORMS® Education EV3™);

– Открытой и бесплатной средой программирования SCRATCH, программным продуктом Scratch (version 3.0);

– Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU;

– Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO);

– компьютерами, 1.3	Робототехника «Космос», «МЧС»	3		5																							
• Знакомство с конструктором Lego (8 ч.)																											
2.1	Знакомство с ресурсным набором Lego Education WeDo (Артикул: 9585) принтером, сканером, видео оборудованием.	1	1																								
Учебно-тематический план 2-5 класс																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ п/п</th> <th rowspan="2">Разделы и темы</th> <th colspan="3">Количество часов</th> </tr> <tr> <th>теория</th> <th>практика</th> <th>всего</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">• Введение (5 ч.)</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>Техника безопасности.</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>Правила работы с конструктором.</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					№ п/п	Разделы и темы	Количество часов			теория	практика	всего	• Введение (5 ч.)					1.1	Техника безопасности.	1			1.2	Правила работы с конструктором.	1		
№ п/п	Разделы и темы	Количество часов																									
		теория	практика	всего																							
• Введение (5 ч.)																											
1.1	Техника безопасности.	1																									
1.2	Правила работы с конструктором.	1																									
2.2	Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45544)	2	2																								
2.3	Знакомство с ресурсным набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45560)	1	1	8																							

• Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (12 ч.)				
3.1	Lego Mindstorms EV3 Home Edition (визуальная среда программирования)	2		
3.2	Программный интерфейс (Микрокомпьютер)	2		
3.3	Микрокомпьютер	1	2	
3.4	Моторы	1	2	
3.5	Датчики (Касания, Цвета, Ультразвуковой, Гироскопический)	2		12
• Конструирование заданных моделей (22 ч.)				
4.1	Модели WeDo			
4.1.1	Сложный автомобиль	1	1	
4.1.2	Аттракцион «Качели»	1	1	
4.1.3	Комплекс «Механический дом»	1	1	
4.1.4	Колесо обозрения	1	1	
4.1.5	Строительный кран	1	1	
4.1.6	Стеклоочиститель автомобильный	1	1	
4.1.7	Разводной мост	1	1	
4.1.8	Граммфон	1	1	16
4.2	Модель EV3			
4.2.1	Простой робот	1	1	
4.2.2	Робот с датчиком расстояния	1	1	
4.2.3	Робот с датчиком цвета	1	1	6
• Индивидуальная проектная деятельность (21 ч.)				
5.1	Создание собственных моделей в парах		4	
5.2	Создание собственных моделей в группах		4	
5.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		2	
5.4	Повторение изученного материала	3		
5.5	Работа с программой LEGO Digital Designer		6	
5.6	Подведение итогов за год	1		

5.7	Перспективы работы на следующий год	1		21
Итого:		68		

Содержание программы

1. Введение (5 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo и LEGO EV3 (с примерами).

Робототехника в Космической отрасли, робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

2. Знакомство с конструктором LEGO (8 ч.)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство учащихся с базовыми и ресурсными наборами конструктором с LEGO WeDo и LEGO EV3 (цвет и формы деталей).

Формы занятий: лекция, беседа, презентация.

3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (12 ч.)

Изучение среды программирования Scratch на платформе приложения Scratch v1.4. . Изучение учениками визуальной среды программирования Lego Mindstorms EV3 Home Edition её интерфейса и блоков.

Изучение микрокомпьютера (модуль EV3) набора LEGO EV3, его интерфейса встроенного в меню и возможностей программирования блоков. **Модуль EV3** служит центром управления и энергетической станцией робота.

Исследование моторов и датчиков набора LEGO EV3.

Большой мотор - позволяет запрограммировать точные и мощные действия робота.

Средний мотор – позволяет сохранять точность движений робота, компактный размер механизма отличается быстрой реакцией движений.

Ультразвуковой датчик - использует отраженные звуковые волны для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути.

Датчик цвета – помогает распознать семь различных цветов и определить яркость цвета.

Датчик касания – распознает три условия: прикосновение, щелчок, отпускание.

Аккумуляторная батарея – экономичный, экологически безвредные и удобный источник энергии для робота.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Конструирование заданных моделей (22 ч.)

4.1 Модели WeDo (16 ч.)

Создание модели «*Сложный автомобиль*» - конструирование и программирование модели автомобиля. Учащиеся должны сконструировать полноприводный автомобиль.

Учащиеся построят и запрограммируют модель «*Аттракцион «Качели»*», установят скорость движение оси качели и устанавливают датчик наклона как пульт управления направления движения качели.

Учащиеся построят и запрограммируют модель «*Комплекс «Механический дом»*», установят скорость движение персонажа в окне и установят механическую связь с моделью «*Аттракцион «Качели»*».

Учащиеся построят и запрограммируют модель «*Колесо обозрения*», установят размер осей, скорость движения мотора и количество смотровых кабин. Все сделанные действия помогут раскрыть суть работы механизмов модели.

Конструирование и программирование модели «*Строительный кран*», поможет учащимся познакомиться с особенностями работы механизмов крана.

Конструирование модели «*Стеклоочиститель автомобильный*» позволит учащимся узнать работу механизма и попытаться запрограммировать движения мотора, что бы оно совпадало с оригиналом механизма.

Работа с моделью «*Разводной мост*» позволит узнать принцип работы полотна моста, работу механизмов и приводов.

«*Грамофон*» - это модель, предлагает учащимся провести исследования движения основной части механизма для возможности воспроизведения звука.

4.2 Модель EV3 (10 ч.)

Учащиеся построят и запрограммируют модель «*Простой робот*», которая поможет на практике изучить работу модуля EV3. Производится подключение больших моторов к модулю через специальный черный кабель набора.

Работа с моделью «*Робот с датчиком расстояния*» позволит узнать учащимся работу **ультразвукового датчика**, его максимальные и минимальные значения. Различные способы программирования датчика позволит исследовать работу двигателей и движение робота.

Изучение **датчика цвета**, проводится во время конструирования и программирования модели «*Робот с датчиком цвета*», учащиеся проводят исследование работы датчика и его особенности. При разных видах программирования робота, наблюдается изменение в движении двигателей.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие – ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса.

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, непроизвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Формы подведения итогов: соревнования, выставки, зачёт, конкурсы.

Оборудование.

Для эффективности реализации образовательной программы «Роботехника» необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO WEDO – конструкторы (базовый артикул: 9580, ресурсный набор артикул: 9585)
2. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education We Do™ или Открытой и бесплатной средой программирования SCRATCH, программным продуктом Scratch (version 1.4).
3. Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO).
4. Ресурсным набором Lego Education WeDo (Артикул: 9585 Название: LEGO® Education WeDo™);
5. Базовым набором LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45544 Название: LEGO® MINDSTORMS® Education EV3™);
6. Ресурсным набором LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45560 Название: LEGO® MINDSTORMS® Education EV3™);
7. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU (LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition);
8. Ноутбуки
9. Проектор
10. Интерактивная доска
11. Сканер
12. Принтер
13. Видеооборудование

Список литературы для педагога:

- Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»
- Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
- Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
- Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
- Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
- Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
- Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
- Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

- Интернет ресурсы
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://learning.9151394.ru>

Список литературы для учащегося

- Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
 - Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
 - Интернет ресурсы
4. <http://www.lego.com/education/>