

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
"Фёдоровская средняя общеобразовательная школа"

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на Педагогическом совете
МКОУ «Фёдоровская СОШ»
Протокол от «28» августа 2023 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказ № 75 от 28 августа 2023 г.
Директор МКОУ «Фёдоровская СОШ»
О.В. Севостьянова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА НА LEGO WEDO 2.0»

Возраст обучающихся 7-11 лет
Срок реализации: 1 год
72 академических часа

Разработчики-
Ященко Наталья Олеговна,
педагог дополнительного
образования

пгт. Фёдоровское
2023

Пояснительная записка

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили многие сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в медицине, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и в быту. Робототехнику, без сомнения, можно отнести к наиболее перспективным направлениям в области информационных технологий. Сегодняшним школьникам предстоит больше и чаще использовать роботов, а кому-то создавать и программировать.

Робототехника в образовании рассматривается как технология обучения, основанная на использовании в учебном процессе конструкторов, имеющих возможность программирования. Современные конструкторы представляют возможности для ознакомления учащихся не только с начальным техническим моделированием, но и позволяют формировать навыки компьютерной грамотности при создании программы для роботизированной модели.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Робототехника на Lego Wedo 2.0»** предлагает использование робототехнических образовательных конструкторов, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и программированию. Робототехнические образовательные конструкторы позволяют создавать и программировать несложные модели с электромоторами и датчиками.

Особенностью данной программы является то, что она основывается преимущественно на методах активного обучения. Работа с образовательными робототехническими конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. В основе организации учебно-познавательной деятельности лежит дифференцированный подход к каждому учащемуся. Учащиеся, занимающиеся по данной программе, могут иметь разный уровень развития, личной культуры, разное здоровье, сочетание личных качеств и черт характера, а также разный уровень подготовленности к обучению работе на компьютере. Это учитывается в ходе проведения занятий и, прежде всего, создаются условия, благоприятные для успешной деятельности каждого учащегося.

Цель программы: удовлетворение интереса ребенка к познавательной и творческой деятельности при конструировании и программировании роботов с последующими экспериментами и исследованиями.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**

- **обучающие:**
 - обучиться основам конструирования и программирования;
 - научиться формулировать проблему и принимать обоснованные решения этой проблемы;
 - сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
 - приобрести опыт при решении конструкторских задач по механике, освоить основные элементы программирования роботов;
 - формировать умения и навыки конструирования;
 -
- **развивающие задачи:**
 - развивать навыки алгоритмического мышления;
 - развивать способности к анализу, синтезу и обобщению при решении поставленных задач;
 - развивать навыки творческого мышления;
 - развивать мелкую моторику;

- развивать творческую активность, самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях;

- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности;

- развивать познавательную активность;

- развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

- **воспитательные задачи:**

- воспитывать дисциплинированность, терпение, самостоятельность;

- воспитывать стремление к правильной организации своего рабочего времени через планирование своей работы;

- воспитывать чувство коллективизма.

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Личностные:

- сформированное стремление к самостоятельной творческой работе;

- сформированная любознательность,

- сообразительность при выполнении работы;

Метапредметные:

- умение ставить цель – создание творческой работы,

- умение оценивать получающийся творческий продукт;

- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте,

- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия.

Предметные:

- знание конструктивных особенностей различных робототехнических моделей,

- сооружений и механизмов;

- умение конструировать различные модели роботов;

- умение применять полученные знания в практической деятельности.

Личностные:

- стремление к самостоятельной творческой работе, любознательность, сообразительность при выполнении работы;
- настойчивость, целеустремленность, умение решать поставленные задачи;
- умение работать в команде на общий результат.

Предметные:

- знание конструктивных особенностей различных робототехнических моделей и механизмов;
- знание компьютерной среды для создания робота; умение конструировать различные модели роботов; умение применять полученные знания в практической деятельности;
- владение навыками работы в различных средах программирования роботами.

Метапредметные

- умение ставить цель, планировать достижение этой цели;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение аргументировать свою точку зрения;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеразвивающей программы

Программа предназначена для детей 7-11 лет. В объединение принимаются все желающие по свободному набору.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Длительность учебного занятия составляет 45 минут.

Количество детей в группе 15 человек.

Год обучения	Продолжительность занятий	Итого учебных часов в год
1 год	1 раз в неделю по 2 учебных часа	72

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы занятий

- традиционное занятие,
- комбинированное занятие,
- практическое занятие,
- игра, конкурс.

Каждое занятие включает в себя теоретическую и практическую часть. Основное место отводится практической работе.

Форма организации деятельности:

- фронтальная,
- в парах,
- групповая,
- индивидуально-групповая.

Виды контроля:

Начальный (входной) проводится с целью определения уровня развития детей.

Текущий контроль – с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала.

Промежуточный контроль – с целью определения результатов образования.

Итоговый контроль – с целью определения изменения уровня развития детей, их способностей.

Форма подведения итогов

Для подведения итогов реализации данной программы используются разнообразные формы: промежуточная и итоговая аттестация, выступления на различных площадках, открытые занятия, участие в смотрах и конкурсах различного уровня.

Учебный план

№ п/п	Разделы и темы	Количество учебных часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	2	1	1
1.1	Охрана труда, правила поведения. О конструировании и программировании	2	1	1
2	Основы конструирования	30	13	17
2.1	Мотор и ось	4	2	2
2.2	Знакомство с видами передач. Зубчатая передача.	6	2	4
2.3	Знакомство с видами передач. Ременная передача.	6	2	4
2.4	Рычаг	6	3	3
2.5	Датчики	8	4	4
3	Моделирование и конструирование роботов	32	16	16
3.1	Робот-тележка	8	4	4
3.2	Роботы-помощники	8	4	4
3.3	Роботы-животные	8	4	4
3.4	Роботы-насекомые	8	4	4
4	Творческие проектные работы и соревнования	8	3	5
4.1	Создание собственной модели	8	3	5
	Всего	72	33	39

Содержание обучения

Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Охрана труда и правила поведения. О сборке и программировании

Правила поведения, учащихся в компьютерном классе, соблюдении мер противопожарной безопасности. Обзор программы курса. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Работа за компьютером, набор на компьютере текста по охране труда. Знакомство с конструктором и его комплектующими.

Раздел 2. Основы конструирования

Тема 2.1 Мотор и ось

Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по или против часовой стрелки) и его мощность. Конструирование моделей по теме «Мотор и ось».

Тема 2.2 Знакомство с видами передач. Зубчатая передача.

Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Особенности вращения зубчатых колес. Понятия «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо» Влияние размера колеса на скорость вращения. Конструирование моделей с использованием зубчатой передачи.

Тема 2.3 Знакомство с видами передач. Ременная передача.

Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Понятие «Перекрестная ременная передача». Повышение и понижение скорости движения шкивов. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости. Конструирование моделей с использованием ременной передачи.

Тема 2.4 Рычаг

Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Конструирование моделей с использованием принципа рычага.

Тема 2.5 Датчики

Понятие «датчик». Принципы работы датчиков. Назначение. Конструирование моделей с использованием датчиков.

Раздел 3. Моделирование и конструирование роботов

Тема 3.3 Робот-тележка. Путешествие робота по комнате.

Робот-тележка. Особенности конструирования. Особенности программирования. Конструирование робота-тележки. Создание простейших программ для робота-тележки: движение вперед, назад, изменения характера движения при поступлении сигналов с датчиков.

Тема 3.4 Роботы-помощники

Понятие «Робот-помощник». Особенности конструирования. Особенности программирования. Виды роботов-помощников по видам деятельности. Конструирование и программирование моделей роботов-помощников.

Тема 3.1 Роботы-насекомые

Роботы-насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности насекомых. Особенности конструирования. Особенности программирования. Конструирование и программирование моделей роботов-насекомых.

Тема 3.2 Роботы-животные

Роботы-животные. Особенности строения и жизнедеятельности животных. Особенности их приспособления к окружающей среде. Особенности конструирования. Особенности программирования. Конструирование и программирование моделей роботов-животных.

Раздел 4. Творческие проектные работы и соревнования

Тема 4.1 Создание собственной модели

Создание эскиза собственной модели и обсуждение эскиза в группе. Написание сценария с использованием собственной модели. Обсуждение. Подведение итогов.

Конструирование (сборка) проекта. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели.
Проведение эксперимента. Выставка авторских работ.

Ожидаемые результаты первого года обучения

Личностные:

- сформированное стремление к самостоятельной творческой работе;
- сформированная любознательность,
- сообразительность при выполнении работы;

Метапредметные:

- умение ставить цель – создание творческой работы,
- умение оценивать получающийся творческий продукт;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте,
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия.

Предметные:

- знание конструктивных особенностей различных робототехнических моделей,
- сооружений и механизмов;
- умение конструировать различные модели роботов;
- умение применять полученные знания в практической деятельности.

№ п/п	Раздел	Типы занятий	Методы и приемы	Дидактическое и материально-техническое оснащение
1.	Введение	Объяснение, беседа, практическая работа,	Наглядный, Демонстрация, Упражнения, Контроль, самоконтроль	Карточки с текстом по технике безопасности, Компьютерный класс. Lego Education WeDo 2.0, интерактивная доска.
2.	Основы конструирования	Беседа, Объяснение, Практическая работа, самостоятельная работа, Демонстрация	Наглядный Демонстрация Упражнения Инструкция Показ Контроль, самоконтроль	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, презентации. Lego Education WeDo 2.0 , Компьютерный класс, интерактивная доска.
3.	Моделирование и конструирование роботов	Беседа, Объяснение, Практическая работа, самостоятельная работа, Демонстрация	Наглядный Демонстрация Упражнения Инструкция Показ Контроль, самоконтроль	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, презентации. Lego Education WeDo 2.0. Компьютерный класс, интерактивная доска.
4.	Творческие проектные работы и соревнования	Беседа, самостоятельная работа,	Наглядный Демонстрация Контроль, самоконтроль	Практические задания с описанием. Lego Education WeDo 2.0. Компьютерный класс, интерактивная доска

Материально-техническое оснащение

- компьютерный класс с 15 персональными компьютерами или ноутбуками с возможностью выхода в Интернет;
- интерактивная доска;
- маркерная доска;
- робототехнические образовательные конструкторы - 45300 Базовый набор Lego Education WeDo 2.0 - не менее 8 штук
- отдельный шкаф или отдельное помещение для хранения наборов.

Каждому учащемуся необходимо иметь:

- тетрадь в клетку 12 листов, ручку, карандаш простой.

Список литературы

Для педагога:

1. Большая детская энциклопедия. Издание на русском языке. ООО «Издательская группа «Азбука -Аттикус», 2013 Machaon
2. Жимарши Ф. «Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях», НТ Пресс, 2007.
3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO®WeDo™ (LEGO Education WeDo), 2009 г.
4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – пересказ с англ. – М.: ИНТ, 1998,2000
5. Предко М. «123 эксперимента по робототехнике», НТ Пресс, 2007.
6. Прохорова И. А., Голубева В.В., Морозова Т.В. «Роботы LEGO WEDO», Компьютерные инструменты в школе, 2012 г, №1-6.
7. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV3, 2013.
8. Филиппов С.А. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT», Компьютерные инструменты в школе, 2011г, №1-6.
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2013

Для обучающего:

1. Большая детская энциклопедия. Издание на русском языке. ООО «Издательская группа «Азбука -Аттикус», 2013 Machaon
2. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV3, 2013.
3. Соревнования роботов: <https://robofinist.ru/tournament/single/competitions/id/35>
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2013 <http://railab.ru/> (лаборатория робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея)
5. <https://scratch.mit.edu/>

Тематическое планирование по курсу «Робототехника на Lego Wedo 2.0»

Класс 15

Общее количество часов на курс по учебному плану 72 часов.

Из них на:

1 триместр 26 часов

2 триместр 24 часа

3триместр 22 часа

Итого за год 72 часа