

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БАЛДЕЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2023 г.

Протокол № 1



Утверждаю:
Директор МБОУ
Балдеевская средняя школа
Трефилова Е.А.
Приказ № 25 п.7
«04» сентября 2023 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«В мире робототехники»

Срок реализации - 1 год

2023/2024 учебный год

Разработал:

Кутузов Владислав Андреевич,

Учитель технологии

с. Балдейка

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Первые шаги в робототехнику» составлена на основании следующих документов и примерных программ:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №373 от 6 октября 2009 г. «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;
3. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;
4. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 №28;
5. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 №2;
6. Положения о рабочей программе МБОУ Балдеевская средняя школа.
7. Устава МБОУ Балдеевская средняя школа.

Курс введен в часть учебного плана, формируемого образовательным учреждением в рамках общеинтеллектуального направления. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Занятия проводятся с использованием оборудования **центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»** и Лаборатории «Робототехники, схемотехники и 3D- моделирования»

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 34 часа (1 час в неделю) в 3-4 классах.

Для реализации программы, данный курс обеспечен: 1) наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов» WeDo, WeDo 2.0; 2) программным обеспечением для работы с конструкторами ПервоРобот LEGO® WeDo LEGO Education WeDo , WeDo 2.0; 3) развивающими наборами "Робот Ботли» -двигающийся робот с множеством опций для программирования; 4) электронным конструктором Микроник, 5) электронные робототехнические наборы **центра Точка роста**, а также ноутбуками и интерактивной панелью, которые позволяют через занятия робототехникой познакомить школьника с законами реального мира и особенностями функционирования восприятия этого мира кибернетическими механизмами.

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 словари ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. Данная программа реализуется на базе Центра «Точка Роста» МБОУ Балдеевская средняя школа.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования. Развитие информационной культуры, учебнопознавательных и поисково-исследовательских навыков.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы «Первые шаги в робототехнику», являются:

- Принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;
- Принцип возрастания роли внеурочной работы;
- Принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- Принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и

механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык

программирования;

- 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 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; **УМЕТЬ:**

1. Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
2. Прогнозировать результаты работы.
3. Планировать ход выполнения задания.
4. Рационально выполнять задание.
5. Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
6. Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
 8. Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
 9. Осуществлять простейшие операции с файлами;
 10. запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
 10. Представлять одну и ту же информацию различными способами;
 11. Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
 12. Устройство компьютера на уровне пользователя;
 13. Основные понятия, используемые в робототехнике: датчик, сенсор, порт, разъем, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
 14. Интерфейс программного обеспечения LegoWeDo и LegoWeDo 2.0,

Учебно-информационные умения:

14. Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения).
15. Находить нужную информацию в учебном пособии.
16. Выделять главное в тексте.
17. Работать со справочной и дополнительной литературой.
18. Представить основное содержание текста в виде тезисов.
19. Усваивать информацию со слов учителя.
20. Усваивать информацию с помощью компьютера.

Форма контроля

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Занятия проводятся с использованием оборудования центра образования «Точка роста» и Лаборатории «Робототехники, схемотехники и 3D- моделирования» МБОУ Балдеевская средняя школа

Раздел I Организационное занятие.

Тема 1.1 Организационное занятие.

Теория: Организационные вопросы. Техника безопасности на рабочем месте. Цели и задачи объединения. История робототехники. Роботы в нашей жизни. Понятие.

Назначение.

Практика: Инструктаж по соблюдению техники безопасности на рабочем месте. Техника безопасности на рабочем месте. Вводный мониторинг качества знаний.

Раздел II Введение в LegoWeDo 2.0.

Тема 2.1 Знакомство с программным обеспечением конструктора LegoWeDo 2.0. Теория:

Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Знакомство с Лего. История Лего.

Практика: Выполнение заданий по образцу.

Тема 2.2 Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом.

Теория: предварительное знакомство с основными идеями построения моделей.

Практика: Сборка модели по образцу.

Тема 2.3 Сборка модели по замыслу.

Теория: знакомство с правилами выполнения заданий «Забавные механизмы».

Практика: Сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.

Раздел III Конструирование.

Тема 3.1 Знакомство с программным обеспечением LegoWeDo 2.0.

Теория: Перечень терминов. Звуки. Экран. Сочетание клавиш. Программное обеспечение LegoWeDo.

Практика: Исследование возможностей программного обеспечения LegoWeDo 2.0.

Тема 3.2Мотор и ось.

Теория: Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы.

Практика: выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к Lego – коммутатору. Составление программы, демонстрация.

Тема 3.3 Зубчатые колеса.

Теория: Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятие ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес.

Практика: знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы.

Тема 3.4 Шкивы и ремни.

Теория: Знакомство с элементами модели- шкивы и ремни, изучение понятий ведущий и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача, сравнение.

Практика: исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 3.5 Кулачковый механизм.

Теория: Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях.

Практика: закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька».

Тема 3.6 Датчики расстояния и наклона.

Теория: знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, наклона.

Практика: разработка моделей с использованием датчиков.

Раздел IV Основы программирования. Робот Ботли.

В ходе изучения тем раздела, полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов. Особенное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

Тема 4.1 Алгоритм. Блок схема.

Теория: знакомство с понятием алгоритм, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнитель. Изучение блок- схемы как способа записи

алгоритма. Знакомство с понятием линейный алгоритм, команда; анализ составленных алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Практика: Составление алгоритма.

Тема 4.2 Блок "Цикл". Варианты организации цикла.

Теория: знакомство с понятием цикл. Варианты организации цикла. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока цикл с «входом» и без него.

Практика: сборка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4.3 Блок «Прибавить к экрану».

Теория: Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика: разработка программы «плейлист», модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Тема 4.4 Блок «Вычесть из Экрана».

Теория: Знакомство с блоком «Вычесть из Экрана», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика: сборка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4.5 Блок "Начать при получении письма».

Теория: Знакомство с блоком «Начать при получении письма», «Отправить сообщение». Обсуждение возможных вариантов применения.

Практика: сборка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

Раздел V Моделирование. В ходе изучения тем раздела, упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

Тема 5.1 Творческая работа «Порхающая птица».

Теория: Обсуждение элементов модели, последовательности конструирования модели, знакомство с понятием управляющий алгоритм.

Практика: Сборка модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 5.2 Творческая работа «Футбол».

Теория: Обсуждение элементов модели, последовательности конструирования модели, знакомство с понятием управляющий алгоритм.

Практика: Сборка модели, создание и программирование модели с более сложным поведением. Соревнование собранных моделей.

Тема 5.3 Творческая работа «Непотопляемый парусник».

Теория: Обсуждение элементов модели, последовательности конструирования модели, знакомство с понятием управляющий алгоритм.

Практика: Сборка модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 5.4 Творческая работа «Спасение от великана».

Теория: Обсуждение элементов модели, последовательности конструирования модели, знакомство с понятием управляющий алгоритм.

Практика: Сборка модели, создание и программирование модели с более сложным поведением. Создание сценария **Тема 5.5** Творческая работа «Дом».

Теория: Обсуждение элементов модели, последовательности конструирования модели, знакомство с понятием управляющий алгоритм.

Практика: Создание презентации для представления моделей.

Тема 5.6 Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».

Теория: Обсуждение элементов модели, последовательности конструирования модели.

Практика: Сборка модели, создание и программирование модели с более сложным поведением (2 мотора).

Тема 5.7 Разработка модели «Кран».

Теория: Обсуждение элементов модели, последовательности конструирования модели.

Практика: Сборка модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 5.8 Разработка модели «Колесо обозрения».

Теория: Обсуждение элементов модели, последовательности конструирования модели.

Практика: Сборка модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 5.9 Творческая работа «Парк аттракционов». Тест.

Теория: Обсуждение элементов модели, последовательности конструирования модели.

Практика: Сборка модели, создание и программирование модели с более сложным поведением. Тестирование.

Раздел VI Электронный конструктор «Микроник».

Тема 6.1 Сборка электронных схем на макетной плате по образцу.

Теория: Знакомство с принципом сборки электрических схем на макетной плате(мини).

Практика: Сборка электрических схем с помощью компонентов конструктора и инструкции по сборке.

Тема 6.2 Работа над проектами. Тест.

Практика: выполнение необходимых работ по созданию и демонстрации собственных проектов.

Раздел VII Подготовка и проведение выставки.

Тема 7.1 Выбор и подготовка моделей для выставки.

Тема 7.2 Защита проектов.

Раздел VIII Мониторинг качества знаний.

Тема 8.1 Итоговый мониторинг качества знаний (приложение 2).

Тематическое планирование занятий в 3-4 классах 2022-2023 учебный год

Занятия проводятся с использованием оборудования центра образования «Точка роста» и Лаборатории «Робототехники, схемотехники и 3D- моделирования»

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Форма контроля
I	Организационное занятие.	1	
1.1	Организационные вопросы. Техника безопасности на рабочем месте. Цели и задачи объединения. Вводный мониторинг качества знаний.	1	Собеседование.
II	Введение в LegoWeDo 2.0.	5	
2.1	Знакомство с конструктором LegoWeDo 2.0. Выполнение заданий по образцу.	1	Наблюдение. Устный опрос.
2.2	Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом. Выполнение заданий по образцу.	1	Наблюдение. Устный опрос.
2.3	Сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.	3	Самостоятельная работа.
III	Конструирование.	6	
3.1	Знакомство с программным обеспечением LegoWeDo 2.0. Основные приемы сборки.	1	Наблюдение. Устный опрос.
3.2	Мотор и ось. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, демонстрация.	1	Наблюдение. Устный опрос.
3.3	Зубчатые колеса. Сборка модели с использованием зубчатых колес.	1	Наблюдение. Устный опрос.

3.4	Шкивы и ремни. Сборка модели с использованием шкивов и ремней.	1	Устный опрос.
3.5	Кулачковый механизм. Сборка модели с использованием кулачкового механизма.	1	Устный опрос.
3.6	Датчики расстояния и наклона. Сборка модели с использованием датчиков.	1	Самостоятельная работа.
IV	Основы программирования. Робот Ботли.	5	
4.1	Алгоритм. Блок схема. Составление алгоритма.	1	Устный опрос.
4.2	Блок "Цикл". Варианты организации цикла.	1	Устный опрос.
4.3	Блок "Прибавить к экрану". Возможные варианты применения.	1	Устный опрос.
4.4	Блок "Вычесть из Экрана". Возможные варианты применения.	1	Устный опрос.
4.5	Блок "Начать при получении письма". Допустимые варианты сообщений.	1	Устный опрос.
V	Моделирование.	9	
5.1	Творческая работа «Порхающая птица».	1	Самостоятельная работа.
5.2	Творческая работа «Футбол».	1	Самостоятельная работа.
5.3	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	1	Самостоятельная работа.
5.4	Творческая работа «Спасение от великана».	1	Самостоятельная работа.
5.5	Творческая работа «Дом».	1	Самостоятельная работа.
5.6	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	1	Самостоятельная работа.
5.7	Разработка модели «Кран».	1	Самостоятельная работа.
5.8	Разработка модели «Колесо обозрения».	1	Самостоятельная работа.
5.9	Творческая работа «Парк аттракционов». Тест.	1	Самостоятельная работа. Письменный опрос.
VI	Электронный конструктор «Микроник».	5	
6.1	Сборка электронных схем на макетной плате по образцу.	4	Устный опрос.
6.2	Работа над проектами. Тест.	1	Семинар. Письменный опрос.
VII	Подготовка и проведение выставки.	2	
7.1	Выбор и подготовка моделей для выставки.	1	Семинар.

7.2	Защита проектов.	1	Отчет по практическим работам.
VIII	Мониторинг качества знаний.	1	
8.1	Итоговый мониторинг качества знаний.	1	Письменный опрос.
	Итого	34	

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Рекомендованный для педагога:

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO ® WeDo™ (LEGO EducationWeDo).
3. Программное обеспечение ROBO LAB 2.9.
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education WEDO;
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

Интернет ресурсы:

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru. Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

Рекомендованный для обучающихся:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;

Интернет ресурсы:

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>