

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с.Бошняково
Углегорского городского округа Сахалинской области
имени Дорошенкова Павла Ивановича

Рассмотрена
методическим советом
Протокол № 3 от 30.05.2022



Утверждена
Приказом по школе
№ 224 – Од от 30.05.2022

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»

Уровень программы: базовый
направленность программы: физкультурно - спортивная
возраст учащихся: 7-10 лет
срок реализации программы: 1 месяц

разработчик программы:
Добровольская Светлана Игоревна,
учитель начальных классов

с.Бошняково
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ	3
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ТИПЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ	4
1.3. ОБЪЕМ И СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	4
1.4. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	5
1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	5
2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	5
2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	8
2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	9
2.3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	10
2.4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	10
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	11
3.1. НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	11
3.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	11
3.3. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1. Пояснительная записка

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) технической направленности ознакомительного уровня является начальной частью курса робототехники. Программа дает начальные представления о технических устройствах, современных разработках в робототехнике, о конструкциях управляемых роботов. В ходе ее освоения обучающиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Дидактической основой организации работы с детьми по реализации данной программы являются следующие **принципы**:

- принцип личноно - ориентированного обучения;
- принцип деятельности – организация образовательной деятельности, способствующая раскрытию музыкального творческого потенциала обучающегося, приобретению собственного опыта творческой деятельности;
- принцип вариативности – у обучающихся формируются умения осуществлять собственный выбор;
- принцип психологической комфортности - создание образовательной среды, обеспечивающей снятие всех стрессообразующих факторов образовательной деятельности.

В образовательном процессе используются следующие **педагогические технологии**:

- личноно-ориентированного развивающего обучения;
- здоровьесберегающие;
- культуровоспитывающая;
- индивидуализации обучения;
- коллективно-творческой деятельности.

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

В ходе реализации Программы используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO WeDo, позволяющих заниматься с обучающимися конструированием, программированием, моделированием физических процессов и явлений.

Знакомство обучающихся с робототехникой способствует развитию их аналитических способностей и личных качеств, формирует умения сотрудничать, работать в коллективе.

Новизна программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

Отличительная особенность программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов.

Данная Программа разработана на основе программы «Мой первый управляемый робот» (разработчики Сухоцкая Татьяна Георгиевна, Сухоцкий Владимир Андреевич, педагоги дополнительного образования ГБПОУ «Воробьевы горы», г. Москва, 2018г.).

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Адресат программы

Программа предназначена для учащихся 7-10 лет и рассчитана на 1 месяц, 8 часов (2 часа в неделю). Условия набора обучающихся – свободный (специального отбора не производится). Группы формируются разновозрастные. Принцип набора обучающихся в группы – свободный (специального отбора не производится). В группах занимаются мальчики и девочки.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

1.2. Формы и методы обучения, типы и формы организации занятий

Формы и методы обучения.

Форма обучения – очная.

Методы организации и осуществления занятий:

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

1.3. Объем и сроки реализации программы

Объем и сроки реализации программы

Реализация программы рассчитана на один месяц обучения. Учебный месяц длится с 6 июня по 27 июня. Объем учебных часов – 8.

В ходе реализации программы в учебном плане предусмотрено 8 часов учебных занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу. Длительность одного занятия 45 минут.

Основной формой занятий является групповая, индивидуальная. Программа включает в себя теоретические и практические занятия.

1.4. Цель и задачи программы

Цель программы – сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомить с историей развития робототехники;
- сформировать представление об основах робототехники;
- ознакомить с основами конструирования и программирования;
- сформировать умения и навыки конструирования;
- обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo;
- ознакомить с базовыми знаниями в области механики и электротехники;
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей;
- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами.

Развивающие:

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;
- развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

1.5. Планируемые результаты

В результате освоения программы базового уровня у обучающихся **будут сформированы:**

Личностные результаты:

- понимание важности научных знаний для жизни человека и развития общества;
- формирование предпосылок к становлению внутренней позиции личности;
- познавательных интересов, позитивного опыта познавательной деятельности,

- умения организовывать самостоятельное познание окружающего мира
- (формирование первоначальных представлений о научной картине мира);
- понимание ценности труда в жизни человека и общества; уважения к труду и людям труда, бережного отношения к результатам труда; навыков самообслуживания;
- понимания важности добросовестного и творческого труда; интереса к различным
- профессиям (трудовое воспитание); Формирование личностных результатов
- происходит в основном за счёт содержания и рекомендованной формы выполнения
- заданий.

Метапредметные результаты:

1. Овладение познавательными универсальными учебными действиями:

- использовать наблюдение для получения информации о признаках изучаемого объекта;

- проводить по предложенному плану опыт/простое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

- сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения;

- объединять части объекта (объекты) по определенному признаку;

- определять существенный признак для классификации изучаемых объектов;

- формулировать выводы по результатам проведенного исследования (наблюдения, опыта, измерения, классификации, сравнения);

- создавать несложные модели изучаемых объектов с использованием знаково-символических средств;

- осознанно использовать межпредметные понятия и термины, отражающие связи и отношения между объектами, явлениями, процессами окружающего мира (в рамках изученного);

2. Овладение регулятивными универсальными учебными действиями:

- понимать учебную задачу, удерживать ее в процессе учебной деятельности;

- планировать способы решения учебной задачи, намечать операции, с помощью которых можно получить результат; выстраивать последовательность выбранных операций;

- оценивать различные способы достижения результата, определять наиболее эффективные из них;

- устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности;

- корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок;

3. Овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:

- использовать языковые средства, соответствующие учебно-познавательной задаче, ситуации повседневного общения;

- участвовать в диалоге, соблюдать правила ведения диалога (слушать собеседника, признавать возможность существования разных точек зрения, корректно и аргументированно высказывать свое мнение) с соблюдением правил речевого этикета;

4. Овладение умениями участвовать в совместной деятельности:

- обсуждать и согласовывать способы достижения общего результата;

- распределять роли в совместной деятельности, проявлять готовность быть лидером и выполнять поручения;

5. Овладение умениями работать с информацией:

- анализировать текстовую, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей;

Предметные результаты:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- понимать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье; область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задачи связанных с моделированием или задач инженерного, творческого характера;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

2. Содержательный раздел

2.1. Учебный план

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	2	2	1	
1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения.	1	1	-	
1.2.	Сборка и программирование	1	1	1	
2.	Первые шаги	6	6	6	
2.1	Мотор и ось	1	1	1	
2.2	Передача	1	1	1	
2.3	Холостая передача	1	1	1	
2.4	Понижающая и повышающая передача	1	1	1	
2.5	Датчик движения	1	1	1	
2.6	Рычаг	1	1	1	

2.2. Содержание учебной программы

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения

Теория. Применение роботов в современном мире. Что такое робот? Виды современных роботов. Идея создания роботов. История робототехники. Соревнования роботов. Правила поведения обучающихся в компьютерном классе, соблюдение мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами Lego Education WeDo и его комплектующими.

Тема 1.2 Сборка и программирование

Теория. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы в программном обеспечении (далее – ПО) Lego Education WeDo. Блокирабочей палитры.

Практика. Знакомство с конструктором Lego Education WeDo и его комплектующими деталями. Выполнение теста.

Раздел 2. Первые шаги

Тема 2.1. Мотор и ось

Теория. Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против часовой) и его мощность.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Мотор и ось». Создание первой программы вращения мотора. Сбор модели «Вентилятор» и создание программ для работы модели.

Тема 2.2. Передача

Теория. Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Передачи». Создание для работы модели.

Тема 2.3. Холостая передача

Теория. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Особенности вращения зубчатых колес. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Холостая передача». Создание программ для работы модели.

Тема 2.4. Понижающая и повышающая передача

Теория. Понятия «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Влияние размера колеса на скорость вращения. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор моделей «Понижающая передача» и «Повышающая передача». Создание программ для работы моделей.

Тема 2.5. Датчик движения

Теория. Принцип работы датчика движения. Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Создание программ для работы с датчиком движения.

Тема 2.6. Рычаг

Теория. Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Рычаг». Создание программ для работы модели.

2.3. Система оценки достижения планируемых результатов

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме открытого занятия. Итоговый контроль проходит в конце учебного года – в форме мини-соревнований по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo и выставки самостоятельно созданных моделей.

Создатели лучших моделей имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

Формы проведения аттестации:

- тестирование;
- практическое задание;
- зачетная работа;
- открытое занятие;
- соревнование;
- выставка.

2.4. Календарный учебный график

Календарный учебный график определяет количество учебных недель и количество учебных дней, даты начала и окончания учебных периодов/этапов (Приложение 3)

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество дней	Количество часов	Режим занятий
2022	06.06.2022	27.06.2022	3	15	8	2 раз в неделю (1 часа)

3. Организационный раздел

3.1. Нормативно – правовое обеспечение

Программа разработана в соответствии с правовыми нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";
- Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 №1726-р;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Министерства образования Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмом министерства образования Сахалинской области от 03.07.2020 № 3.12-4374/20 «О направлении методических рекомендаций (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ)»;
- Уставом МБОУ СОШ с.Бошняково имени Дорошенкова П.И.

3.2. Методическое обеспечение программы

Список литературы, использованной при написании программы

1. ВалкЛ. Большая книга Lego Mindstorms EV3. – Москва: Издательство Э, 2017.
2. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Который час? – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
3. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робот-шпион. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
4. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робочист спешит на помощь. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
5. Ванюшин М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только... – Москва: Наука и техника, 2017.
6. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
7. Зайцева Н., Цуканова Е. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Человек – всему мера. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.
8. Исогава И. Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – Москва: Издательство Э, 2017.
9. Кмец П. Удивительный Lego Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты. – Москва: Эксмо, 2019.
10. Книга обо всем. Lego – приключения в реальном времени. /Под ред. Ю. Волченко. –

Москва: Издательство Э, 2017.

11. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR- микроконтроллерах. – Москва: МК Пресс, 2017.

12. Краземанн Х., Краземанн Х., Фридрихс М. Конструируем и программируем роботов с помощью Lego Boost. Руководство для начинающих по постройке и программированию роботов. /Пер. Райтман М. – Москва: Эксмо, 2018.

13. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Мифические существа. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.

14. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Рободинопark. – Москва: Лаборатория знаний, 2019.

15. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.

16. Рыжая Е., Удалов В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. В поисках сокровищ. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.

17. Рыжая Е., Удалов В., Тарапата В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Крутое пике. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.

18. Тарапата В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Домашний кассир. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.

19. Тарапата В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Секрет ткацкого станка. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.

20. Тарапата В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Тайный код Сэмюэла Морзе. – Москва: Лаборатория знаний, 2019.

21. Тарапата В., Красных А., Салахова А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Волшебная палочка. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.

22. Тарапата В., Красных А., Салахова А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Мотобайк. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.

23. Хольгер М. Большая книга поездов Lego. Руководство по созданию реалистичных моделей. – Москва: Эксмо, 2020.

24. Хьюго С. 365 штук из кубиков Lego. Игра. Вызов. Творчество. – Москва: Эксмо, 2017.

25. Штадлер А. Моя книга о Lego EV3. Построить собственного робота и создать для него программу с конструктором Lego Mindstorms. – Москва: Фолиант, 2017.

26. Бекурин М. Инструкции по сборке роботов EV3:[Электронный ресурс] //сайт Сообщество по робототехнике. URL:<http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sborke>(Дата обращения: 26.05.2022).

27. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education WeDo:[Электронный ресурс]. – М., 2009.URL:–<https://s.siteapi.org/77d87238abee36b/docs/m8xlnit3suoc4gs0k8go4gw8s4080c>(Дата обращения: 26.05.2022).

Условия реализации программы

Кадровые условия реализации программы:

Реализацию программы в образовательной организации осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по соответствующему направлению) и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и

профессиональном стандарте педагога дополнительного образования детей и взрослых (ФЗ № 273, ст.46)

3.3. Материально – технические условия реализации программы

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально- технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

инфраструктура организации и оборудование:

учебный кабинет, оснащенный:

- компьютерный стол – 15 шт.;
- рабочий стол для сборки – 15 шт.;
- стулья – 15 шт.;
- стеллаж – 15 шт.;
- маркерная доска;
- маркеры;

технические средства обучения:

- компьютеры/ноутбуки – 15 шт. (операционная система Windows: 7, Vista, 8, 10 (32-битная, 64-битная); процессор с тактовой частотой 2200 MHz и более; ОЗУ не менее 2 ГБ; видеокарта с видеопамятью объемом не менее 256 Мб;
- ПО Lego Education WeDo(скачивается бесплатно);
- ПО Lego Mindstorms EV3 Education(скачивается бесплатно);
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- принтер (черно/белой печати, формата А4) – 1 шт.;
- наушники – 15 шт.;
- микрофон – 15 шт.;
- конструктор 9580. Базовый набор Lego Education WeDo – 15 шт.;
- конструктор 9585. Ресурсный набор Lego Education WeDo – 15 шт.;
- конструкторы 45544. Lego Mindstorms EV3 Education – 7 шт.

расходные материалы:

- бумага;
- ручки;
- разноцветная бумага;
- картон;
- фольга;
- ленточки;
- ножницы;
- цветные карандаши;
- комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.