

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
СПАССКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ
Гайворонский филиал
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа № 8» села Спасское
Спасского района Приморского края

Принята на заседании педагогического
сообщества
Протокол № 8 от " 23 " 05 2023г

Утверждаю
директор Гайворонского филиала
МБОУ «СОШ №8»
с. Спасское
Л.Н. Гончарова
2023г



РОБОТОТЕХНИКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст учащихся: 8- 15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Гончаров Андрей Витальевич,
педагог дополнительного образования

Гайворон
2023

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Актуальность программы.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками. В процессе конструирования и программирования кроме этого учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

Данная программа является модифицированной. В её основе лежит программа для общеобразовательных учреждений «Робототехника» О.А. Куклина.

Язык реализации программы – государственный язык РФ – русский.

Уровень освоения: стартовый

Отличительные особенности. Данная программа позволяет конструировать и программировать роботов разной сложности, как по ранее заготовленному образцу, так и по собственному замыслу.

Адресат программы: программа «Робототехника» предназначена для детей 8-15 лет обучающихся Гайворонского филиала МБОУ «СОШ №8» с. Спасское

Особенности организации образовательного процесса

Наполняемость учебной группы – от 8 до 15 человек.

Учебные занятия проходят в виде лекций, практического занятия, самостоятельной работы.

Форма обучения – очная.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Всего за период обучения 68 часов.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу (40 минут).

1.2 Цель и задачи программы

Цель: обучение школьников Гайворонского филиала МБОУ «СОШ №8» с. Спасское основам конструирования и программирования с помощью конструктора LEGO Education MINDSTORMS EV3.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
2. Воспитывать коммуникативные компетенции у обучающихся;

3. Воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца;

Развивающие:

1. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
2. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
3. Развивать мелкую моторику.

Обучающие:

1. Обучать основам роботостроения;
2. Обучать действию по инструкции.

1.3 Содержание программы Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттеста- ции/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	4	2	2	
1.1	Техника безопасности. Основы робототехники.	2	1	1	Беседа
1.2	Знакомство с конструктором и средой программирования.	2	1	1	Практическая ра- бота
2	Отряд изобретателей	8	4	4	
2.1	«Помогите». Первые шаги с конструктором.	2	1	1	Практическая ра- бота
2.2	«Кто быстрее». Самая быстрая блоха.	2	1	1	Практическая ра- бота
2.3	«Супер уборка»	2	1	1	Практическая ра- бота
2.4	«Устраните поломку»	2	1	1	Практическая работа
3	Полезные приспособления	14	3.8	10.2	
3.1	«Брейк-данс»	2	0.4	1.6	Практическая ра- бота
3.2	«Повторить 5 раз»	2	0.4	1.6	Практическая работа
3.3	«Дождь или солнце?»	2	0.4	1.6	Практическая работа
3.4	«Скорость ветра»	2	0.4	1.6	Практическая работа
3.5	«Забота о растениях»	2	0.4	1.6	Практическая работа
3.6	«Развивающая игра»	2	0.4	1.6	Практическая работа
3.7	«Ваш тренер»	2	0.4	1.6	Практическая работа
3.8	<i>Промежуточная аттеста- ция</i>	2	2	0	Тестирование/ беседа
4	Запускаем бизнес	12	2.4	9.6	
4.1	«Следующий заказ»	2	0.4	1.6	Практическая работа
4.2	«Неисправность»	2	0.4	1.6	Практическая
4.3	«Система слежения»	2	0.4	1.6	Практическая работа
4.4	«Безопасность прежде всего!»	2	0.4	1.6	Практическая работа
4.5	«Еще безопаснее!»	2	0.4	1.6	Практическая

Содержание учебного плана

1. Раздел: Введение

1.1 Тема: Техника безопасности. Основы робототехники.

Теория. Образовательная робототехника LEGO Education MINDSTORMS EV3. Техника безопасной работы и поведения в кабинете информатики. Вводный и первичный инструктаж на рабочем. История развития робототехники, Современная робототехника, Применение роботов.

1.2 Тема: Знакомство с конструктором и средой программирования

Практика. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание «Сортировка деталей»

2. Раздел 2: Отряд изобретателей

2.1 Тема: Помогите! Первые шаги с компьютером

Теория. Датчик цвета предмета. Звуки робота.

Практика. Конструирование модели собачки Кики.

2.2 Тема 2.2: Кто быстрее? Самая быстрая блоха

Теория. Прототип. Способы регулирование скорости робота.

Практика. Конструирование модели блохи, ее программирование.

2.3 Тема: Супер уборка

Теория. Весовые коэффициенты и их роль в конструировании.

Практика. Конструирование устройства управления и захвата.

2.3 Тема: Устраните поломку

Теория. Понятие «станок с ЧПУ».

Практика. Сборка станка с ЧПУ, программирование, усовершенствование программы.

3. Раздел Полезные приспособления

3.1 Тема: Брейк-данс

Теория. Понятия «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика. Сборка модели Робота-танцора, экспериментирование с настройками времени.

3.2 Тема: Повторить 5 раз

Теория. Программы тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная».

Практика. Сборка модели тренера Лео, запуск и отладка программы.

3.3 Тема: Дождь или солнце?

Теория. Данные облачного хранилища. Использование облачных данных для управления результатами выполнения программы.

Практика. Сборка модели Робота-синоптика. Запуск и отладка программы (с указанием населённого пункта).

3.4 Тема: Скорость ветра

Теория. Ветер, скорость ветра. Шкала Бофорта. Правила запуска Дронов или бумажных змеев в ветряную погоду.

Практика. Сборка индикатора ветра. Запуск программы (с указанием населённого пункта).

3.5 Тема: Забота о растениях

Теория. Овощи и их роль в жизни человека. Калибровка индикатора уровня полива.

Практика. Сборка модели индикатора полива. Запуск и отладка программы.

3.6 Тема: Развивающая игра

Теория. Развивающие игры, тренировка и развитие мозга. Понятие «массив».

Практика. Сборка модели развивающей игры «Кто первый».

3.7 Тема: Ваш тренер

Теория. Понятия «Тренер», «Программа тренировок». Важность соблюдения последовательности.

Практика. Сборка тренажёра, программирование. Описания тцелей тренировки. Разработка индивидуальной программы тренировок.

3.8 Тема: Промежуточная аттестация

Теория. Выполнение теста, который проверяет знание основных деталей, их характеристик и способов использования. Представление собранных моделей.

4. Раздел: Запускаем бизнес

4.1 Тема: Следующий заказ

Теория. Качество товаров и необходимость его контроля. Псевдокод.

Практика. Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота).

4.2 Тема: Неисправность

Теория. Методы поиска и устранения ошибок.

Практика. Конструирование транспортировочной тележки. Запуск и отладка программы.

4.3 Тема: Система слежения

Теория. Понятия «двухкоординатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

Практика. Конструирование устройства для отслеживания, запуск и отладка программы.

4.4 Тема: Безопасность прежде всего!

Теория. Понятия «условие», «булевское значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика. Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок.

4.5 Тема: Еще безопаснее!

Теория. Условные операторы AND и OR. Функция NOT. Оценка надежности пароля. Понятие «объединенный условный оператор». Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика. Конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок.

4.6 Тема: Да здравствует автоматизация!

Теория. Промышленные роботы, виды и применение.

Практика. Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам.

5. Раздел: К соревнованиям готовы!

5.1 Тема: Катаемся.

Теория. Гироскопический датчик. Приводная платформа.

Практика. Сборка Тренировочной приводной платформы. Движение платформы по квадратной траектории.

5.2 Тема: Игры с предметами

Теория. Датчик расстояния для измерения дистанции.

Практика. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба.

5.3 Тема: Обнаружение линий

Теория. Датчик цвета. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Т-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика. Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Запуск и оптимизация подпрограммы.

5.4 Тема: Собираем Продвинутую приводную платформу.

Теория. Способы усиления Приводной платформы.

Практика. Сборка усиленной Приводной платформы. Движение Продвинутой приводной платформы.

5.5 Тема: Мой код, наша программа

Теория. Гироскопический датчик. Эффективные методы конструирования и программирования.

Практика. Сборка Продвинутой приводной платформы и двух флажков. Испытание готовой программы.

5.6 Тема: Время обновления

Теория. Бульдозерный отвал, подъемного рычага и возможности их использования для соревнований.

Практика. Сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Запуск и отладка программы.

6. Раздел: Базовые соревнования

6.1 Тема: Следование по линии

Теория. Регламент соревнования «Следование по линии». Изучение датчика цвета и блока условие. Изучение алгоритма движения.

Практика. Сборка модели для соревнования «Следование по линии». Составление и испытание программы.

6.2 Тема: Слалом

Теория. Регламент соревнования «Слалом». Датчик расстояния. Алгоритм движения робота.

Практика. Сборка модели для соревнования «Слалом». Составление и испытание программы.

6.3 Тема: Кегельринг

Теория. Регламент соревнования «Кегельринг». Совместное действие датчиков цвета и расстояния.

Практика. Сборка модели для соревнования «Кегельринг». Составление и испытание программы.

6.4 Тема: Лабиринт

Теория. Регламент соревнования «Лабиринт». Датчик касания и датчик расстояния. Правило правой руки.

Практика. Сборка модели для соревнования «Лабиринт». Составление и испытание программы.

6.5 Тема: Сумо

Теория. Регламент соревнования «Сумо». Датчики цвета, расстояния и касания.

Практика. Сборка модели для соревнования «Сумо». Составление и испытание программы.

7. Раздел: Итоговые занятия

7.1 Тема: Разработка собственного проекта. Программирование.

Практика. Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация работоспособности моделей.

7.2 Тема: Итоговая аттестация

Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

Обучающийся будет проявлять интерес к техническим видам творчества, что может послужить ориентиром выбора профессии;

Обучающийся будет правильно воспринимать, анализировать и оценивать события окружающей жизни;

У обучающегося будут воспитаны трудолюбие, стремление к целенаправленной самостоятельной работе и новым личностным достижениям.

Обучающийся будет успешно работать в коллективе; радоваться своим успехам и успехам товарищей; четко определять для себя, поставленную общую цель;

Метапредметные результаты:

Обучающийся будет активно развивать мелкую моторику;

Обучающийся будет совершенствовать вычислительные навыки;

Обучающийся будет лучше усваивать программу благодаря развитию интереса к технике, конструированию и программированию.

Предметные результаты:

Обучающийся будет знать о робототехнических платформах для образовательных учреждений, роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач, а также историю и перспективы развития робототехники.

Обучающийся будет уметь работать с комплектом LEGO Education MINDSTORMS EV3, изучит основы роботостроения;

обучающийся будет уметь работать по инструкции.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

Материально – техническая база образовательного учреждения должна соответствовать санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.

Занятия должны проходить в учебной аудитории с соответствующим освещением, температурным режимом и вентиляцией.

Ресурсное обеспечение программы:

- конструктор **LEGO Education MINDSTORMS EV3**. (4 набора)
- ресурсный набор **LEGO Education MINDSTORMS EV3**. (4 набора)
- ноутбук

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

- программное обеспечение **LEGO Education MINDSTORMS EV3**.
- инструкции по сборке.

Список литературы для организации образовательного процесса:

- Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011;
- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012;
- Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017;
- Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018.

2.2. Оценочные материалы и формы аттестации

В процессе обучения используются следующие виды контроля: входной (предварительный), текущий, промежуточная аттестация, итоговый.

Входной контроль предполагает получение информации об уровне имеющихся у обучающегося знаний, умений, навыков об изучаемом предмете через беседы на темы: «История развития робототехники», «Современная робототехника», «Применение роботов» Проводятся в устной форме.

Текущий контроль - формой контроля является выполнение практических заданий, осуществляется практически на каждом занятии, так как практическая работа направлена на закрепления материала, изученного на занятии.

Промежуточная аттестация - проводится по окончании полугодия с целью выявления уровня освоения программы учащимися и корректировки образовательного процесса.

Формы:

- тестирование (Приложение 1);
- беседа, в ходе которой выявляются уровень заинтересованности обучающихся, их пожелания, новые предложения, идеи и т.д.

Итоговый контроль. Обучающиеся реализуют итоговый проект – собственную модель робота. Производит сборку конструкции, программирование и тестирование. Выставка роботов является итоговым результатом всей программы.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

1. Фото, видео записи занятий.
2. Дипломы, грамоты за участие в конкурсах.
3. Выставка.

2.3 Методические материалы

Методы обучения.

Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с готовыми инструкциями по сборке роботов)

Практические методы основаны на активной деятельности самих учащихся.

Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися. Применяется при выполнении каждого практического задания, при сборке модели, программировании и отладке (самостоятельный поиск ошибок и способы их устранения).

Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, применяется на каждой практической работе).

Педагогические технологии

В данной программе мы используем следующие педагогические технологии:

- Технология развивающее обучение.
- Технология уровней дифференциации (дифференцированное обучение).

- ИКТ (информационно-коммуникационные технологии).
- Игровая технология.

2.4 Календарный учебный график.

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		68
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2023- 31.12.2023
	2 полугодие	09.01.2024- 31.05.2024
Возраст детей, лет		8-15
Продолжительность занятия, час		1
Режим занятия		2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		68

2.5 Календарный план воспитательной работы

Мероприятие	Ориентировочное время проведения
Круглый стол «ЗОЖ»	Декабрь
Беседа «Инженерно-техническое мышление»	Январь
Занятие семинар «Творчество и робототехника»	Март
Праздник «В мире робототехники»	Апрель

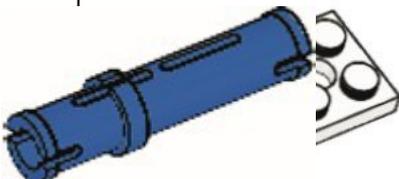
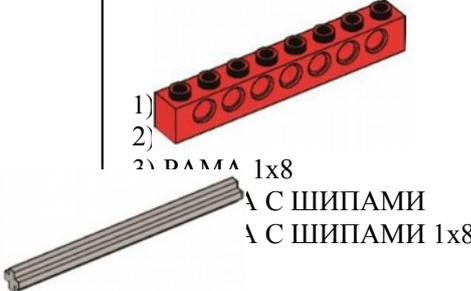
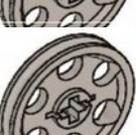
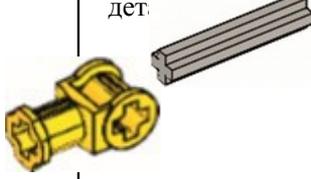
Список литературы

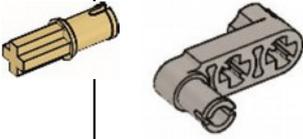
Ссылки на печатные источники

1. *Самылкина Н.Н., Тараната В.В.* Робототехника в школе. Методика, программы, проекты: Лаборатория знаний, 2018
2. *Филлипов С.А.* Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление: Лаборатория знаний, 2021
3. Руководство пользователя Lego Education Spike Prime.

Ссылки на электронные ресурсы:

4. Библиотека ресурсов продукта Lego [Электронный ресурс]
URL: <https://spike.legoeducation.com/> дата обращения к интернет ресурсу 22.05.2023

<p>Задание #1 К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) КОЛЁСА 2) ШТИФТЫ 3) ПЛАСТИНЫ 4) РАМЫ 5) БАЛКИ 	<p>Задание #5 Как называется деталь на картинке?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) БАЛКА 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ 3) ШТИФТ 4) ВТУЛКА 5) ШЕСТЕРЁНКА
<p>Задание #2 Как называется деталь на картинке?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) БАЛКА 1x8 2) РАМА 1x8 3) ШТИФТ С ШИПАМИ 4) ШТИФТ С ШИПАМИ 1x8 	<p>Задание #6 В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) ДАТЧИКИ 2) ШТИФТЫ 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ 4) НИКУДА
<p>Задание #3 В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) ДАТЧИКИ 2) ШТИФТЫ 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ 4) НИКУДА 	<p>Задание #7 К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p>     <ol style="list-style-type: none"> 1) ШТИФТ 2) ШТИФТ 3) ПЛАСТИНА 4) КОЛЕСО 5) ДИСК
<p>Задание #4 К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) ФИКСАТОРЫ 2) ШТИФТЫ 3) ПЛАСТИНЫ 4) РАМЫ 5) БАЛКИ <p>Задание #9 В какой из отделов следует</p>	<p>Задание #8 Как называется деталь на картинке?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) ОСЬ 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ 3) ОСЬ 3x МОДУЛЬНАЯ 4) ВТУЛКА 5) ШЕСТЕРЁНКА

<p>положить деталь на картинке? 1) ДАТЧИКИ 2) ШТИФТЫ 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ 4) НИКУДА</p> 	
<p>Задание #10 К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p>  <p>1) ШИНЫ 2) ШТИФТЫ 3) ПЛАСТИНЫ 4) КОЛЁСА 5) ДИСКИ</p>	<p>Задание #13 К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> <p>1) ШИНЫ 2) ШТИФТЫ 3) ПЛАСТИНЫ 4) КОЛЁСА 5) ДИСКИ</p> <p>1)</p>
<p>Задание #11 Как называется деталь на картинке?</p>  <p>1) КИРПИЧИК 2) ШТИФТ 3) БАЛКА 4) ВТУЛКА 5) ШЕСТЕРЁНКА</p>	<p>Задание #14 Как называется деталь на картинке?</p>  <p>2) КИРПИЧИК 3) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ 4) БАЛКА 5) ВТУЛКА 6) ШЕСТЕРЁНКА</p>
<p>Задание #12 В какой из отделов следует положить деталь на картинке? 1) ФИКСАТОРЫ 2) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ 3) ВТУЛКИ 4) НИКУДА</p>	<p>Задание #15 В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p> <p>1) ФИКСАТОРЫ 2) ВТУЛКИ 3) НИКУДА 4) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ</p>
<p>Задание #16 К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> 	<p>Задание #17 Как называется деталь на картинке?</p>

- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) БАЛКИ
- 5) ДИСКИ



- 1) РАМА
- 2) ШЕСТЕРЁНКА
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА

Ответы:

- 1) 3;
- 2) 5;
- 3) 2;
- 4) 1;
- 5) 2;
- 6) 4;
- 7) 5;
- 8) 3;
- 9) 4;
- 10) 2;
- 11) 1;
- 12) 4;
- 13) 2;
- 14) 2;
- 15) 4;
- 16) 3;
- 17) 1;