

**Администрация муниципального образования муниципального района
«Сыктывдинский»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Выльгортская средняя общеобразовательная школа № 2 им. В.П.Налимова»
«Выльгортса 2№-а шор школа» муниципальной веледан учреждение**

**Утверждаю
Директор
МБОУ «ВСОШ № 2»
_____Торлопова Р.С./
Приказ от _____ года
№ _____**

**Дополнительная
общеразвивающая программа
по робототехнике
Объединение: «Робототехника»**

направленность:
техническая
для учащихся 6-8 лет
1 год обучения
Разработчик:
Кузиванов Игорь Ильич,
педагог дополнительного
образования

с. Выльгорт, 2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «**Робототехника**» (далее – программа) разработана в соответствии нормативно-правовыми актами федерального и регионального уровня, регламентирующими образовательную деятельность в системе дополнительного образования детей, локальными актами МБОУ «Выльгортская сош №2», касающимися организации образовательной деятельности.

Актуальность программы. Данная программа по робототехнике технической направленности, т.к. в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Педагогическая целесообразность. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество—мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

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.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы

Цель программы: создание условий для развития интереса к техническому творчеству путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- Дать первоначальные знания по устройствам робототехнических систем;
- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;
- Сформировать технологические навыки конструирования и проектирования;
- Познакомить с правилами безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании роботов;
- Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
- Формировать умение творчески подходить к решению задачи.

Воспитывающие:

- Воспитывать умение работать в коллективе.
- Формировать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;

Развивающие:

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- Развивать психофизиологические качества обучающихся (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

Для реализации программы используются такие педагогические технологии:

- личностно-ориентированное обучение
- проектная деятельность
- ИКТ-технологии
- игровые технологии

Характеристика программы

Вид программы: модифицированная.

уровень – базовый

тип программы – дополнительная общеразвивающая

направленность – техническая

уровень – ознакомительный, базовый

Адресат программы. В объединение принимаются мальчики и девочки 6-8 лет на основании заявлений от родителей (законных представителей) учащегося.

Форма обучения: очная.

Форма организации занятий: очная, групповая.

Объем и сроки освоения программы

Срок реализации программы	Кол-во часов в неделю	Время одного занятия	Режим занятия	Кол-во недель в учебном году	Кол-во учащихся	Кол-во часов в год
1 год	2	Занятие 90 мин. Перерыв 10 мин.	Вторник 13.20-15.00	34	15	68

Планируемые результаты реализации программы

Программа направлена на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся:

- формирование целостного, интеллектуально ориентированного взгляда на мир;
- формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- формирование осмысления мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умение преодолевать трудности.
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, учений не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
- формирование установки на безопасный и здоровый образ жизни.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности качественных универсальных способностей, проявляющихся в активном применении знаний и умений учащихся в познавательной и практической деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование умения слушать и понимать других;
- формирование и отработка умения согласованно работать в коллективе;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения;
- формирование умения слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Познавательные универсальные учебные действия:

- формирование умения находить разнообразные способы решения задач;
- формирование умения устанавливать отношения между элементами системы;
- формирование умения выделять существенные признаки системы и абстрагироваться от несущественных;
- формирование умения составлять алгоритмы и видоизменять их с учетом заданных условий;
- формирование умения моделировать и преобразовывать объект.
- формирование умения использовать различные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами, соблюдать

- нормы информационной избирательности, этики и этикета.
- развитие логики при построении программ при помощи пиктограмм и пространственного мышления.
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесение к известным понятиям.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- формирование умения проявлять познавательную инициативу в учебном процессе;
- формирование умения оценивать полученный творческий продукт и соотносить его с начальным замыслом.
- формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Предметные результаты отражаются в приобретаемом опыте, который проявляется в знаниях и способах осуществления ... деятельности по изучаемым разделам и умениях их применять в области В результате освоения программы учащиеся получают следующие знания и умения.

Ученик познакомится и получит представление:

- об основных способах соединения деталей в единое целое;
- об особенностях различных механизмов, участвующих в создании робота;
- о принципах работы отдельных частей робота;
- о структуре написания программ в разных программных средах.

Ученик научится:

- собирать различные модели;
- представлять технологическую информацию об устройствах, используя кинематические схемы, блок-схемы;
- создавать электронные презентации для представления и описания разработанной конструкции.

Ученик будет иметь возможность научиться:

- находить различные способы сборки конструкции в зависимости от назначения робота;
- анализировать собранную конструкцию;
- писать программу для работы робота;
- составлять схемы и подготавливать рисунки.

Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	Из них	
			Теория	Практика
1	Стартовая диагностика	1		1
1	Инструктаж по технике безопасности.	2	2	
2	Среда конструирования и программирования.	7	2	5
3	Знакомство с моторами и датчиками. Сборка простейшего робота, поинструкции.	10	2	8

4	Управление одним мотором.	5	1	4
5	Управление датчиками.	6	1	5
6	Использование датчиков. Блок «Bluetooth».	16	2	14
7	Соревновательная робототехника.	18	4	14
8	Промежуточная аттестация	1		1
10	Итоговое занятие.	2	2	
Итого		68	16	52

Содержание программы

1. Стартовая диагностика.

Стартовая диагностика проводится в форме опроса учащихся.

2. Инструктаж по технике безопасности.

Правила техники безопасности. Правила внутреннего распорядка. План работы объединения, знакомство воспитанников с направленностью работы объединения. Мотивация детей к творческой деятельности. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и, в частности, в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

3. Среда конструирования и программирования.

Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). - Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер. Аккумулятор (зарядка, использование). Названия и назначения деталей. Как правильно разложить детали в наборе. Знакомство с запуском программы LEGO, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение Lego. Визуальные языки программирования. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе.

4. Знакомство с моторами и датчиками. Сборка простейшего робота, по инструкции.

Двигатель. Устройство и применение. Мотор. Датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик. Структура меню Lego. Снятие показаний с датчиков (view). Тестирование моторов и датчиков.

Сборка модели потехнологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности Lego. Составление простых программ по линейным алгоритмам.

5. Управление одним мотором.

Движение вперед-назад. Использование команды. «Жди». Сохранение и загрузка программ в LEGO. Самостоятельная творческая работа учащихся.

6. Управление датчиками.

Управление различными модулями конструктора. Езда по квадрату. Парковка. Самостоятельная творческая работа учащихся.

7. Использование датчиков. Блок «Bluetooth».

Использование датчиков касания освещенности, звука, ультразвукового датчика. Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук». Подача звуковых сигналов при касании. Обнаружение черты. Движение по линии. Определение роботом расстояния до препятствия. Созданиемногоступенчатых программ.

Беспроводная связь через Bluetooth. Установка соединения, закрытие соединения. Настройка концентраторов данных для блока «Bluetooth». Управление робототехническими устройствами через Bluetooth. Самостоятельная творческая работа учащихся.

8. Соревновательная робототехника.

Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей. Разработка конструкций для соревнований. Составление программ для соревнований. Подготовка к соревнованиям. Проведение соревнований внутри объединения. Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета. Работа над индивидуальными и коллективными проектами.

9. Промежуточная аттестация.

Подведение промежуточная аттестация в виде теста.

Вопрос 1

Укажи название детали



Варианты ответов

- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 2

Укажи название детали



Варианты ответов

- Пластина
- Кирпич
- Штифт
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 3

Укажи название детали



Варианты ответов

- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 4

Укажи название детали

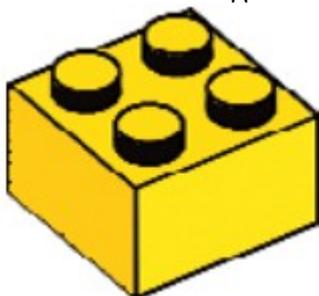


Варианты ответов

- Кирпич
- Штифт
- Пластина
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 5

Укажи название детали

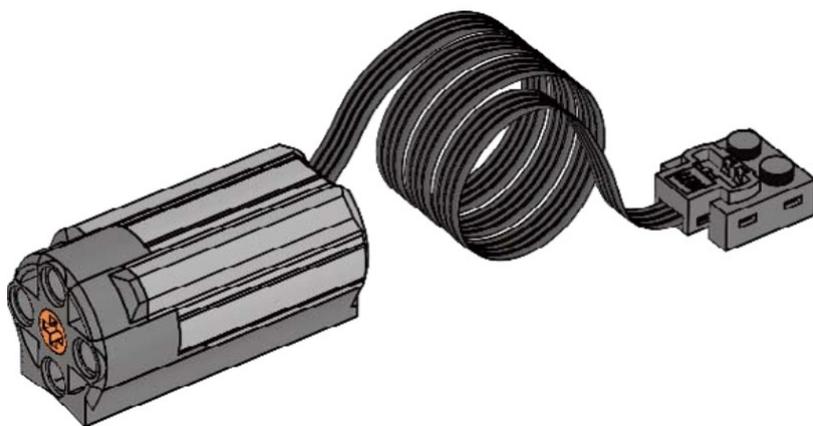


Варианты ответов

- Пластина
- Штифт
- Кулачок
- Кирпич
- Мотор

Вопрос 6

Укажи название детали

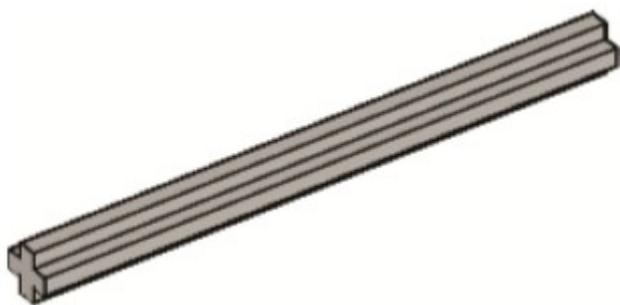


Варианты ответов

- Пластина
- Кирпич
- Штифт
- Кулачок
- Мотор WeDo

Вопрос 7

Укажи название детали

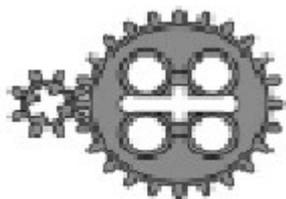


Варианты ответов

- Диск
- Втулка
- Ось
- Кулачок
- Мотор

Вопрос 8

Укажи вид передачи

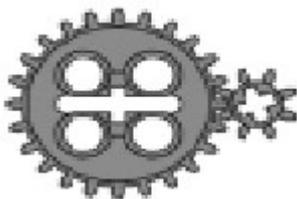


Варианты ответов

- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

Вопрос 9

Укажи вид передачи

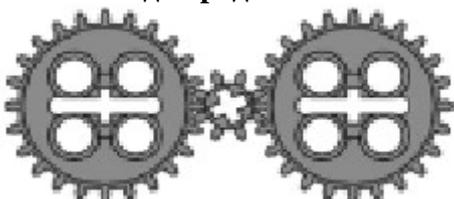


Варианты ответов

- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

Вопрос 10

Укажи вид передачи



Варианты ответов

- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

10. Итоговое занятие.

Подведение итогов.

Ожидаемый результат:

По окончании курса обучения обучающиеся будут

знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- правила безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- терминологию, связанную с робототехникой, информатикой;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо просторное помещение, в котором есть в наличии (не менее):

- 12 столов или парт;

- 1 персональный компьютер учителя (или 1 ноутбук);
 - 12 наборов конструкторов LEGO MINDSTORMS EDUCATION LEGO. (11 комплектов для учащихся, 1 – для учителя);
 - места для хранения конструкторов;
Дополнительно для занятий желательно иметь:
 - Поля для отработки навыков:
 - 1,2 x 1,8 м (черная трасса) *
 - 1,5 x 1,5 м (черный круг для кегельринга) *
 - 0,5 x 1 м (разноцветные полосы по 5 см) *
- * Примечание: размер и количество полей может быть любым.

Методическое обеспечение программы

Для реализации программы используются такие педагогические технологии:

- лично-ориентированное обучение
- проектная деятельность
- ИКТ – технологии
- Игровые технологии

ИКТ: особенности методики -компьютерные средства обучения называют интерактивными, они обладают способностью «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог, что и составляет главную особенность методик компьютерного обучения.

Технология проектного обучения: в основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповым подходом к обучению.

Основными принципами обучения являются:

1. Доступность - предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

2. Связь теории с практикой - обязывает вести образовательный процесс так, чтобы обучающиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

3. Сознательность и активность обучения - в процессе обучения все действия, которые отрабатывает обучающийся, должны быть обоснованы. Нужно учить детей критически осмысливать и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

4. Наглядность - объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видеоматериалы, а также материалы своего изготовления.

5. Систематичность и последовательность - материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

6. Личностный подход в обучении - в процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.), и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- работа по подгруппам;
- групповые;
- индивидуальные.

Формы проведения занятий:

- практическое занятие;
- презентация;
- конкурсы;
- самостоятельная работа
- соревнования;
- защита проектов.

Методы обучения:

Объяснительно-иллюстративный
Частично-поисковый
Исследовательский

Этапы педагогического контроля

Вид контроля	Цель контроля	Формы и методы контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
Текущий	Проверка теоретических знаний и практических умений по разделу «Среда конструирования и программирования»	Опрос	Знание основных деталей конструктора, их название, основных команд среды программирования LEGO Mindstorms Education LEGO Умение собирать базовую модель, передавать и запускать программу.	Правильность ответов.
Текущий	Проверка освоения знаний и умений по разделу «Знакомство с моторами и датчиками. Сборка простейшего робота, по инструкции»	Практическое задание.	Умение применять освоенные знания и приемы техники сборки и программирования в среде. LEGO Mindstorms Education LEGO.	Правильность сборки робота по инструкции, составление и запуск программы.. Самостоятельность выполнения работы, соблюдение техники безопасности ..
Текущий	Проверка освоения знаний и умений по разделу «Управление одним мотором»	Самостоятельная практическая работа	Умение применять команды. «Жди».	Правильность применения команды. «Жди».
Текущий	Проверка освоения знаний и умений по разделу «Управление двумя моторами»	Самостоятельная практическая работа	Умение программировать робота для движения по заданной траектории.	Точность движения робота.
Текущий	Проверка освоения знаний и умений по разделу «Использование датчиков. Блок «Bluetooth»»	Самостоятельная практическая работа	Умение создавать многоступенчатые программы.	Правильность применения датчиков.

Текущий	Проверка освоения знаний и умений по разделу «Использование датчиков. Блок «Bluetooth»»	Практическая работа	Умение подключать и управлять роботом через Bluetooth.	Правильность подключения и точность управления роботом через Bluetooth.
Текущий	Проверка освоения знаний и умений по разделу «Соревновательная робототехника»	Групповая работа	Умение работать в группе, создавать робота по требованиям соревнований.	Участие в соревнованиях объединения, районных, республиканских т. д.
Промежуточная аттестация	Проверка освоения знаний и умений, которыми учащиеся овладели за период работы кружка «Робототехника»	Групповая практическая работа	Умение конструировать и программировать роботов.	Участие в состязаниях «Робофутбол», проводимых в рамках объединения.
Итоговая аттестация	Проверка освоения знаний и умений, которыми учащиеся овладели за период работы кружка «Робототехника»	Самостоятельная практическая работа	Умение конструировать и программировать роботов.	Участие в выставке-смотре

Промежуточная аттестация

Оценка освоения теоретической и практической части программы производится на основе регламента состязания «Робофутбол» внутри объединения и его итогах.

Определение уровня освоения:

Победа – хороший уровень;

Призовое место – средний уровень;

участие – низкий уровень.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация оценивается по результатам отзывов посетителей выставки.

Список литературы

Для педагога

1. С.А.Филиппов «Робототехника для детей и родителей»
2. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
3. <http://nnxt.blogspot.com>
4. <http://us.mindstorms.lego.com>
5. http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Lego_Mindstorms
6. <http://mindstorms.lego.com/en-us/Default.aspx>
7. http://pedagogical_dictionary.academic.ru

8. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

Для учащихся

1. Соревновательная робототехника. Приемы программирования в среде LEGO. Учебно-практическое пособие. Москва 2014.
2. <http://lego.rkc-74.ru/>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

Воспитательная работа и работа с родителями

№ п/п	Наименование (форма, содержание) мероприятия, сроки проведения	Кол-во часов