МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
Управление образования ГО Верхняя Пышма
МАОУ "СОШ № 3"

СОГЛАСОВАНО
педагогическим советом
МАОУ «СОШ № 3»
протокол от 30.08.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом МАОУ «СОШ № 3»
от 31.08.2023 № 3/2
Директор МАОУ «СОШ № 3»
_____Т.В. Шингарова

Подписано цифровой подписью: Шингарова Татьяна Викторовна
DN: cn=Шингарова Татьяна Викторовна, o=МАОУ "СОШ № 3", ou=Директор, email=school3vp@mail.ru, c=RU
Дата: 2024.02.02 14:52:32 +05'00'

Рабочая программа внеурочной деятельности «Mbot и MBlock: Игровая робототехника для юных программистов»

ГО Верхняя Пышма

Пояснительная записка

Программа «Игровая робототехника для юных программистов» имеет техническую направленность; по функциональному предназначению и на основании дифференциации в соответствии с нормативами[1] является базовой; по форме организации — групповой, кружковой.

Основным содержанием программы являются занятия по техническому моделированию, программированию робота.

Актуальность программы – в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. 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.

Объем и срок освоения программы – программа рассчитана на 2 учебных года, по 1 занятию в неделю продолжительностью 1 час. Общее количество учебных часов в год 34 часа.

Цель программы: развитие интереса к научно-техническому творчеству, аналитического и творческого мышления учащихся через знакомство и освоение основ школьной робототехники и начального технического конструирования на базе конструкторов Mbot.

Задачи программы:

Обучающие:

- ✓ дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- ✓ научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- ✓ сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ✓ ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- ✓ сформировать у учащихся представления о сферах использования, возможностях и ограничениях применения роботов и других автоматизированных устройств в современном производстве и в быту;

- ✓ содействовать развитию умений и навыков самостоятельной познавательной деятельности учащихся по изучению алгоритмов и исполнителей алгоритмов, по освоению основ проектной и конструкторской деятельности для создания простых механизмов и отдельных деталей роботов.

Воспитывающие:

- ✓ формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- ✓ воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- ✓ сформировать у учащихся личное положительное отношение к робототехнике и взаимосвязанным техническим дисциплинам как перспективным направлениям технологического развития нашей страны;
- ✓ способствовать формированию личной ответственности за результаты своей деятельности на примере разработки механизмов, алгоритмов и программ, управляющих движением и действиями автоматизированного устройства;

Развивающие:

- ✓ развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- ✓ развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- ✓ развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ содействовать развитию оценочных умений (самооценки результатов личной
- ✓ проектной деятельности и экспертной оценки результатов проектной деятельности других учащихся в области школьной робототехники и конструирования);

Основные формы занятий:

Программой предусмотрено проведение практических игр-занятий – STEAM-занятий, а также теоретических блоков инструктивного характера.

Основные технологии:

- технология развивающего игрового обучения;
- технология индивидуального обучения.

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный метод обучения

Дети получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

- Репродуктивный метод обучения

Деятельность обучающихся носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

- Метод проблемного изложения в обучении

Прежде чем излагать материал, перед детьми необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Дети становятся соучастниками научного поиска.

- Частично-поисковый, или эвристический метод обучения

Заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

- Исследовательский метод обучения

Обучающиеся самостоятельно программируют робота согласно поставленной цели, ведут наблюдения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Обучение по программе курса «Mbot и MBlock игровая робототехника для юных программистов» должно быть направлено на достижение следующих ***личностных, метапредметных и предметных*** результатов освоения содержания:

личностными результатами являются:

- ✓ развитие мотивации познавательной деятельности и личностного смысла учения;
- ✓ заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, формирование творческого подхода к выполнению заданий;
- ✓ проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной деятельности;
- ✓ выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- ✓ развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности и деятельности команды;
- ✓ становление основ профессионального самоопределения в выбранной сфере профессиональной деятельности;
- ✓ бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам;
- ✓ проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- ✓ самооценка готовности к предпринимательской деятельности в сфере обслуживающего труда;

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

регулятивные УУД:

- ✓ определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя;
- ✓ проговаривать последовательность действий;

- ✓ планировать процесс познавательно-трудовой деятельности; о самостоятельно организовывать и выполнять различные творческие работы по созданию технических изделий;
- ✓ учиться высказывать своё предположение на основе работы с моделями;
- ✓ учиться работать по предложенному учителем плану; о учиться отличать верно выполненное задание от неверного; о учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей;

познавательные УУД:

- ✓ ориентироваться в своей системе знаний – отличать новое от уже известного с помощью учителя;
- ✓ добывать новые знания – находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя;
- ✓ перерабатывать полученную информацию – делать выводы в результате совместной работы всего класса;
- ✓ преобразовывать информацию из одной формы в другую – составлять модели по предметной картинке или по памяти;

коммуникативные УУД:

- ✓ донести свою позицию до других – оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);
- ✓ слушать и понимать речь других;
- ✓ совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- ✓ согласовывать и координировать совместную познавательнотрудовую деятельность с другими ее участниками;
- ✓ учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);

личностные УУД:

- ✓ описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- ✓ выделять существенные признаки предметов; о обобщать, делать несложные выводы; о классифицировать явления, предметы; о определять последовательность; о давать определения тем или иным понятиям;
- ✓ осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов;

предметными результатами являются полученные знания, умения и навыки:

знания:

о возможностях применения роботов и других автоматизированных устройств в современном производстве и в быту;

об этапах разработки проекта, конструкции, программы;

умения:

конструировать простые механизмы из компонентных блоков; о создавать простейшие интерактивные программы в среде Scratch; о создавать простейшие программы управления роботом с использованием визуального блочного языка программирования;

представлять и защищать результат проектной деятельности;

практические навыки:

выполнения индивидуальных и коллективных творческих проектов (от идеи до результата);

работы в команде, в том числе совместно-распределенной познавательной деятельности.

В целом, данный курс позволяет создать дополнительную среду формирования требуемых Федеральным государственным образовательным стандартом УУД: регулятивных, коммуникативных и познавательных.

Реализация внеурочной деятельности осуществляется без балльного оценивания результатов освоения курса.

Материально-техническое обеспечение программы:

- Базовый набор конструкторов MBot;
- Ресурсный набор Servo Cat Robot 3-in-1 Add-on Pack for mBot
- Ресурсный набор Six-legged Robot 3-in-1 Add-on Pack for mBot
- Ресурсный набор Talkative Pet Robot 3-in-1 Add-on Pack for mBot
- Технологические карты, книги с инструкциями;
- Демонстрационные видео и фотоматериалы, презентации;
- Ноутбуки для обучающихся;
- компьютер для учителя;
- мультимедийная доска, доступ в интернет.

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

КРПР – контроль результата практической работы

Содержание программы

Тема 1. Теория

Теория: Инструктаж по ТБ и ОТ.

Введение: Роботы и робототехника. История робототехники

Тема 2. Знакомство с конструктором.

Теория: Названия и принципы крепления деталей.

Практика: Сборка модели

Тема 3. Комплектация роботов MBOT Теория: детали конструктора MBOT

Практика: Сборка простых механизмов.

Тема 4. Плата управления MCORE

Теория: интерфейс подключения, порты, датчики Практика: подключение модулей. **Тема 5. Играем роботом «из коробки»**

Теория: инфракрасный пульт дистанционного управления. Режимы переключения.

Практика: сборка робота, программирование робота

Тема 6. Мобильный робот +планшет (смартфон)

Теория: программа для мобильных устройств Makeblock

Практика: установка Makeblock на смартфон. Соединение с роботом.

Основные разделы программы: привод, рисуй и управляй, музыкант.

Управление роботом

Тема 7. Усложнение конструкции MBOT

Теория: изучение ресурсного набора Mbot servo pack, а также комплектация робота оригинальными деталями lego.

Практика: сборка шагающего робота.

Тема 8. Приложение MBLOCK BLOCKLY

Теория: изучение уровней: последовательность, скорость, повтор, остановить, ожидание, суждение, условие, сравнение, свет, значение.

Практика: проект «Парковка» **Тема 9. Повторение пройденного материала.**

Практика: Сборка робота. Испытания. 2 датчика. Сравнение. Выполнение поворотов Сборка модели. Программирование.

Тема 10. Проект «Вежливый собеседник» Теория: Принцип действия.

Практика: Программирование.

Тема 11. MBLOCK на компьютере –новые возможности нашего робота Теория: загрузка и установка mblock на компьютер.

Практика: подключение робота к программе через usb – кабель. Проверка соединения и исполнения команд от компьютера

Тема 12. Проект «Пульт управления» или управляем при помощи клавиатуры.

Теория: программирование в среде mblock

Практика: создание блоков управления, создание проектов, деление проектов на части-подпрограммы, создание блоков.

Тема 13. Усовершенствование MBOT по Bluetooth

Практика: настройка соединения usb- порт и адаптер Bluetooth, проверка соединения на практике, различные команды для робота.

Тема 14. Используем датчик расстояния. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»

Практика: определение задачи, последовательность действий робота, создание алгоритма, проверка работы программы, усовершенствование программы. **Тема 15. Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»**

Теория: Правила. Алгоритмы.

Практика: Конструирование робота. Создание программы. Испытания. **Тема 16. Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоппрепятствие»**

Теория: Правила. Алгоритмы.

Практика: Конструирование робота. Создание программы. Испытания.

Тема 17. Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock

Теория: обзор дополнений от компании Makeblock

Практика: Конструирование робота. Набор дополнений для mbot – набор с сервомотором, интерактивный свет и звук, отдельные компоненты: гироскоп, акселерометр

Тема 18. Проекты серии «Работа головой»

Практика: проект «Разминаем шею, поворачиваем голову», проект «Метроном. Развороты», проект «Не врежусь», проект «Кошки-мышки»

Тема 19. Проект «Гироскоп»

Практика: знакомство с гироскопом 1, знакомство с гироскопом 2, проект «Звездные гонки».

Программой предусмотрена система отслеживания результатов педагогической деятельности: педагогические наблюдения, соревнования, выполнение проектов, итоговые показательные занятия.

№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Техника безопасности. Робототехника в современном мире	2	2	0	УО, ФО
2.	Знакомство с конструктором	4	1	3	УО
3.	Комплектация роботов MBOT	2	2	0	УО, ФО
4.	Плата управления MCORE	4	2	2	УО, КРПР
5.	Играем роботом «из коробки»	4	1	3	КРПР
6.	Мобильный робот +планшет (смартфон)	6	3	3	УО, КРПР
7.	Усложнение конструкции MBOT	4	2	2	КРПР
8.	Приложение MBLOCK BLOCKLY	6	1	5	КРПР
9.	Повторение пройденного материала	2	0	2	КРПР, УО, ФО
10.	Проект «Вежливый собеседник»	2	1	1	КРПР
11.	MBLOCK на компьютере – новые возможности нашего робота	2	1	1	КРПР
12.	Проект «Пульт управления» или управляем при помощи клавиатуры.	2	1	1	КРПР
13.	Усовершенствование MBOT по Bluetooth	2	1	1	КРПР
14.	Используем датчик расстояния. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»	4	1	3	КРПР
15.	Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»	4	1	3	КРПР
16.	Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоп-препятствие»	6	3	3	УО, ФО, КРПР
17.	Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock	4	2	2	КРПР
18.	Проекты серии «Работа головой»	6	2	4	КРПР
19.	Проект «Гироскоп»	2	1	1	КРПР
	Итого	**68**	28	40	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Винницкий Ю., Григорьев А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. BHV-СПБ, 2017
2. Григорьев А.Т., Винницкий Ю.Я. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. С-Пб, «БХВ» 2019
3. Косаченко С. Программирование учебного робота mBot. С-Пб, «Наука», 2019
4. Марьясина Т.Д. Образовательная робототехника. М.: Спутник +, 2019
5. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino. СПб.: БХВ-Петербург, 2018
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2013

Интернет-ресурсы:

1. https://www.makeblock.com
2. https://mblock.makeblock.com/en-us/
3. http://projectlab169.blogspot.com
4. https://robocraft.ru/blog/robots/3454.html
5. http://www.wroboto.org/
6. http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
7. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
8. http://learning.9151394.ru