

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Комитет по образованию администрации

Вологодского муниципального округа

МБОУ ВМО "Перьевская основная школа"



РАССМОТРЕНО

На Педагогическом
совете от 31.08.2023
№1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР МБОУ ВМО
«Перьевская основная
школа»
Дерягина Е.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
МБОУ ВМО
«Перьевская основная
школа» от 31.08.2023 №
124/од

Силина А.И.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 6-11 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Курдюков А.И.

п.Перьево, 2023

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа базового уровня «Робототехника» (далее – Программа) имеет **техническую направленность** и разработана на основе программы «Робототехника. Ардуино» педагога дополнительного образования ГАОУ Школа №548 Рогоцкиной Е.А. и программы «Собери своего робота» педагога дополнительного образования ГБПОУКС №54 Хохлова С.Н. Программа реализуется на базе центра "Точка роста".

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой, как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов, имеющих модульную структуру. Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду учебно-методических и программно-методических документов и регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Далее –ФЗ №273).
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р (Далее –Концепция).
3. Распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015 г. №729- р «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (п.12,17,21).
4. Приказ Министерства просвещения от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Далее –Приказ №196).
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Далее –Приказ №2).

6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2018г Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.

Актуальность, педагогическая целесообразность

Робототехника является популярным и эффективным методом для изучения в важных областей науки, технологии, конструирования и математики. Доступность микроконтроллеров, удобные среды для программирования, выбор образовательных конструкторов дают возможность реализоваться даже не самым технически заинтересованным детям.

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «**Робототехника**» – это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Данная программа подразумевает реализацию большого количества мини-проектов. На этих примерах становятся понятны теоретические знания, приобретаемые на уроках физики и информатики.

При обучении по программе «Робототехника» закладываются основы исследовательской работы и проектного мышления при реализации собственных идей. Обучение по данной программе предусматривает участие в соревнованиях, что в свою очередь помогает узнать и развить характер обучающегося. Обучение робототехнике способствует ранней профориентации, успешной реализации будущих инженеров особенно в метапредметной области, на стыке дисциплин.

Отличительные особенности Программы

На занятиях по программе «Робототехника» осуществляется работа с образовательными конструкторами «Клик».

В обучении по данной программе используются игровые технологии. В играх у обучающихся вырабатываются стратегии жизненного поведения. В строительстве «игрушечных» моделей закрепляются навыки технологических приёмов. При отработке неудач прочно усваиваются законы физики, а при поиске решения открытой задачи используются знания из других наук.

Цель

Цель Программы: изучить основы модульной робототехники.

Задачи

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- расширить кругозор за счёт участия в соревнованиях и выполнения задач из разных сфер жизни.

Воспитательные:

- сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- сформировать умение работать в коллективе;
- научить доводить дело до конца.

Категория обучающихся

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для обучающихся в возрасте от 6 до 11 лет.

Срок реализации Программы

Всего продолжительность обучения составляет 34 учебных часа.

Форма и режим занятий

Форма занятий - групповая (занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 12 - 15 человек).

В данной образовательной программе занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (время занятия включает 45 мин. учебного времени и обязательный 15 минутный перерыв).

Планируемые результаты

- По окончании обучения по программе «Робототехника» обучающиеся будут знать:
 - теоретические основы создания робототехнических устройств;
 - элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
 - основные понятия и компоненты электротехники;
 - порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
 - порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
 - правила техники безопасности при работе с инструментом

и электрическими приборами.

По окончании обучения по программе «Робототехника» обучающиеся будут уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов «Клик»;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

Данная программа предполагает постепенное знакомство обучающихся с элементной базой конструктора, способами программирования и конструирования роботов.

Раздел	Тема	Кол-во часов			Форма подведения итогов
		теория	практика	всего	
Вводное занятие, знакомство с конструктором.	1. Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.	2	0	2	Опрос
	2. Физические принципы построения роботов.	1	1	2	Опрос
	3. Конструкции и разновидности роботов.	2	0	2	Опрос
Знакомство с датчиками	1. Знакомство с датчиком линии	1	0	1	Опрос
	2. Знакомство с ультразвуковым датчиком расстояния	1	1	3	Опрос
	3. Знакомство с IR модулем	1	2	3	Просмотр
	4. Знакомство с датчиком цвета	1	2	3	Просмотр
Конструирование по инструкции	1. Изучение видов моделей по инструкции	1	2	3	Опрос
	2. Варианты построения роботов	1	2	3	Просмотр
	3. Построение робота по схеме	0	2	2	Просмотр
	4. Перемещение робота в пространстве	0	2	2	Просмотр
Проект	1. Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов.	1	2	3	опрос
	2. Построение 3d-модели. Конструирование модели.	0	2	2	Просмотр

3. Программирование. Теория	1	2	3	Просмотр
4. Подготовка и защита проекта	0	1	1	Зачет
Всего	13	21	34	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел «Вводное занятие, знакомство с конструктором».

Тема 1. Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.

Теория: Принципы и варианты построения роботов. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов. Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения.

Формы занятий: лекция, беседа.

Тема 2. Физические принципы построения роботов.

Теория: Основные элементы конструктора, способы соединения. Практика: сборка базовых элементов.

Формы занятий: беседа, практическое занятие.

Тема 3. Конструкции и разновидности роботов. Теория: Разновидности подвижных роботов.

Формы занятий: лекция, беседа

Раздел «Знакомство с датчиками».

Тема 1. Знакомство с датчиком линии. Практика: установка и настройка датчика. Формы занятий: Лекция.

Тема 2. Знакомство с ультразвуковым датчиком расстояния.

Практика: установка и настройка ультразвукового датчика расстояния. Формы занятий: лекция.

Тема 3. Знакомство с IR модулем. Практическая часть. Практика: установка и настройка модуля.

Формы занятий: практическое занятие.

Тема 4. Знакомство с датчиком цвета.

Практика: установка и настройка датчика цвета. Формы занятий: практическое занятие.

Раздел «Конструирование по инструкции»

Тема 1. Изучение видов моделей по инструкции. Формы занятий: практическое занятие.

Тема 2. Варианты построения роботов

Формы занятий: практическое занятие.

Тема 3. Построение робота по схеме. Формы занятий: практическое занятие.

Тема 4. Перемещение робота в пространстве

Практика: сборка выбранной модели по инструкции, программирование робота, перемещение объекта в пространстве.

Формы занятия: практическое занятие.

Раздел «Проект»

Тема 1. Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная

робототехника. Различие роботов.

Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.

Тема 2. Построение 3d-модели. Конструирование модели. Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.

Тема 3. Программирование.

Формы занятия: лекция, проектная деятельность.

Тема 4. Подготовка и защита проекта.

Практика: Защита проектов.

Формы занятий: проектная деятельность, зачет.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются следующие методы:

- предварительные (наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (тесты);
- итоговые (участие в соревнованиях по утверждённым правилам; участие в олимпиадах, фестивалях, научно - практических конференциях; защита проектов (презентация, доклад, ответы на вопросы)).

Критерии оценивания

- выполнение практических заданий, решение дополнительных задач;
- придумывание или нахождение задач, развивающих данную тему;
- изготовление и отладка модели;
- понимание задачи, самостоятельный поиск решений.

Демонстрация результатов освоения программы

- результаты работ обучающихся могут быть зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов;
- фото- и видеоматериалы по результатам работ обучающихся могут быть размещены на сайте образовательной организации;
- фото- и видеоматериалы по результатам работ обучающихся могут быть представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня.

РАЗДЕЛ II.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Методическое обеспечение реализации Программы

При обучении по программе «Робототехника» используются следующие принципы:

1. Научность.

Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность.

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

3. Связь теории с практикой.

Обучение проходит так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения.

Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения.

В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить обучаемых критически осмысливать и оценивать факты, делать выводы, разрешать все сомнения, с тем чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходил сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой обучающихся и работой педагога.

6. Наглядность.

Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продуктах. Для наглядности применяются существующие видеоматериалы, а также материалы собственного изготовления.

7. Систематичность и последовательность.

Учебный 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.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Непрочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение.

Теоретические занятия по изучению данной программы строятся следующим образом:

- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается, где можно взять этот материал;
- теоретический материал обучаемым дает педагог; помимо вербального, классического метода преподавания используются современные технологии (аудио- и видеолекции, экранные видеолекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит практическую работу;
- педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- преподаватель отдает обучаемым ранее самостоятельно подготовленные мультимедийные материалы по изучаемой теме или показывает, где они размещены на его сайте, посвященном именно этой теме;
- далее обучающиеся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- практические занятия в обязательном порядке начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия.

Материально-технические условия реализации Программы

Для занятий необходим кабинет с естественной вентиляцией, с освещением и температурным режимом, соответствующим санитарно-гигиеническим нормам. В наличие имеются робототехнические образовательные наборы «Клик».

Список литературы, используемой при написании Программы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.

2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб. БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.: ил.
3. Основы программирования микроконтроллеров [Текст]: учебное пособие к образовательному набору «Амперка» / Артём Бачинин, Василий Панкратов, Виктор Накоряков. – М.: Амперка, 2013. - 205 с. : ил., табл.; 23.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012.
6. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб. БХВ-Петербург, 2012. - 256 с. ил - (Электроника).

Электронные ресурсы

1. Портал «Мой робот»: [Электронный ресурс]. URL: <http://myrobot.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).
2. Портал «Занимательная робототехника»: [Электронный ресурс]. URL: <http://edurobots.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).
3. Разработка роботов; [Электронный ресурс]. URL: <http://www.robot-develop.org>. (Дата обращения 25.06.2018).
4. Сообщество разработчиков контроллера Ардуино: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arduino.cc>. (Дата обращения 25.06.2018).
5. PROROBOT.RU. Роботы и робототехника. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prorobot.ru>. (Дата обращения 25.06.2018)

