

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Павловская средняя общеобразовательная школа»**

Согласовано:
заместитель директора по УВР
_____/Двоеносова О.А./

Утверждаю:
директор МБОУ «Павловская СОШ»
_____/Богомазова Л.С./
Приказ №292 от «26» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

РОБОТОТЕХНИКА

2024/2025 учебный год

Рассмотрено:

ШМО учителей математики и информатики

МБОУ «Павловская СОШ»

Протокол № 1 от «26» августа 2024г.

Составитель:

Ермолаева И.А., учитель
математики и информатики
МБОУ «Павловская СОШ»

Павловск, 2024

Рабочая программа внеурочной деятельности по Робототехнике разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённая приказом министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 года, приказ № 287.

Рабочая программа внеурочной деятельности по Робототехнике предназначена для обучающихся 5-8(х) классов МБОУ «Павловская СОШ» желающих расширить свои теоретические и практические навыки в области моделирования, конструирования, программирования, а также в области инженерного строительства.

В соответствии с учебным планом школы и годовым календарным графиком на занятия внеурочной деятельностью по Робототехнике отводится 68 ч (2 ч в неделю, 34 учебные недели).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Программа курса «Робототехника» предполагает построение занятий на принципах сотрудничества детей и взрослых, обеспечение роста творческого потенциала, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в творческой деятельности.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности обучающихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами основной школы.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора Lego позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

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. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Личностные результаты:

- Наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи,
- строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности,
- определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать

Предметные результаты

Ученик научится:

- правилам безопасной работы;
- основным компонентам конструкторов ЛЕГО, Arduino;
- конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов;
- выявлять особенности компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования;
- видам подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основным приемам конструирования роботов;
- определять конструктивные особенности различных роботов; особенностям передачи программы в RCX;
- использованию написанных программ;

- самостоятельно решению технических задач в процессе конструирования роботов(планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания,приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- процессу создания реально действующих моделей роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;корректировать программыпри необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

Получит возможность научиться:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать,анализировать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов(планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания,приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать различные рабочие модели на базе Arduino
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Arduino иEV-3;
- передавать собственно-написанные программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Техника безопасности на занятии. Введение в Робототехнику. Области использования роботов.

Тема 2. Что такое робот? Органы чувств робота. Какие органы чувств есть у человека, какие органы «чувств» могут быть у роботов – домашних, промышленных, в будущем.Работа с датчиками измерения параметров окружающей среды.

Тема 3. Практическая работа. Приёмы соединения деталей. Сборка учебного робота LEGO.

Тема 4. Практическая работа. Создание и установка программы для робота Lego.

Управление контроллером. Интерфейс программы управления. Окно программы, палитра команд, пульт управления.

Тема 5. Практическая работа. Встроенное программное обеспечение («прошивка»).

Загрузка программы. Загрузка управляющего кода в робота. Движение вперёд. Загрузка «прошивки» в блок EV3. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд. Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.

Тема 6. Практическая работа. Программирование в среде разработки. Правила программирования. Основные правила написания программ: синтаксис и пунктуация.

Тема 7. Практическая работа. Движение по лабиринту. Скорость и направление.

Мощность мотора. Улучшение программы управления для точного прямолинейного движения робота методом снижения его скорости.

Тема 8. Скорость и направление. Поворот и разворот.

Практическая работа. Подбор различных комбинаций мощности моторов робота для выполнения поворота или разворота. Выполнение последовательности движений.

Тема 9. Точное движение. Ручная подстройка мощности моторов. Практическая работа. Ручная корректировка мощности моторов для точного прямолинейного движения.

Тема 10. Контроль сигналов, управляющих моторами. Встроенный в мотор датчик

оборотов. Настройка моторов.

Тема 11. Практическая работа. Синхронизация моторов при движении вперёд. Использование команды «Синхронизация моторов» для равномерного движения робота безускорения и замедления.

Тема 12. Знакомство со средой программирования Arduino.

Тема 13. Практическая работа. Сборка конструктора программируемых моделей инженерных систем.

Тема 14. Практическая работа. Программирование портов ввода-вывода

Тема 15. Практическая работа. Подключение исполнительных устройств

Тема 16. Способы обмена данными между компьютер-микроконтроллер, смартфон-микроконтроллер. Практическая работа. Программирование под Android

Тема 17. Роботы с дистанционным управлением

Тема 18. Практическая работа. Протоколы связи микроконтроллер — внешнеустройство, микроконтроллер - микроконтроллер

Тема 19. Механика многосуставных манипуляторов

Тема 20. Элементы ТРИЗ

Тема 21. Движение вдоль линии с двумя датчиками света.

Практическая работа. Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения. Преодоление перекрёстков и сложных поворотов.

Тема 22. Таймер. Изучение команды «Таймер» для движения робота на заданное время.

Тема 23. Датчик оборотов. Как устроен датчик оборотов. Решение задач с использованием датчика оборотов.

Практическая работа. Использование датчика оборотов для движения робота на заданное расстояние.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Примечание (возможность использования по теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов)
Раздел 1. Введение.		4	
1.1	Техника безопасности на занятии.	2	
1.2	Что такое робот?	2	
Раздел 2. Основы программирования.		8	
2.1	Сборка учебного робота LEGO	2	
2.2	Установка программы. Управление контроллером.	2	
2.3	Встроенное программное обеспечение («Прошивка»).	2	
2.4	Программирование в среде разработки.	2	
Раздел 3. Движение.		20	
3.1	Движение по лабиринту.	4	

3.2	Скорость и направление.	4	
3.3	Точное движение.	4	
3.4	Контроль сигналов, управляющих моторами	2	
3.5	Синхронизация моторов при движении вперёд	2	
3.6	Синхронизация моторов при движении по лабиринту	4	
Раздел 4. Знакомство со средой программирования Arduino		36	
4.1	Знакомство со средой программирования Arduino	2	
4.2	Сборка конструктора программируемых моделей инженерных систем	4	
4.3	Программирование портов ввода-вывода	2	
4.4	Подключение исполнительных устройств	4	
4.5	Способы обмена данными между компьютер-микроконтроллер, смартфон-микроконтроллер	2	
4.6	Программирование под Android	2	
4.7	Роботы с дистанционным управлением	2	
4.8	Протоколы связи микроконтроллер – внешнее устройство, микроконтроллер - микроконтроллер	4	
4.9	Механика многосуставных манипуляторов	4	
4.10	Элементы ТРИЗ	2	
4.11	Промежуточная аттестация	1	
4.12	Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения. Преодоление перекрёстков и сложных поворотов	7	
4.13	Таймер. Изучение команды «Таймер» для движения робота на заданное время.	2	
4.14	Датчик оборотов. Как устроен датчик оборотов. Промежуточная аттестация.	4	
4.15	Использование датчика оборотов для движения робота на заданное расстояние.	4	
	Итого	68	

Поурочное планирование занятий внеурочной деятельности

№ урока п/п	Наименование разделов и тем программы	Количе ство часов	Форма проведения занятия	Примечание (возможность использования по теме электронных (цифровых) образовательны х ресурсов)
Раздел 1. Введение.		4		
1	Техника безопасности на занятии.	1	Лекция	
2	Что такое робот?	1	практикум	
3-4	Разновидности роботов	2	практикум, групповая работа	
Раздел 2. Основы программирования.		8		
	Сборка учебного робота LEGO	2	практикум, групповая работа	
2.2	Установка программы. Управление контроллером.	2	Лекция, практикум	
2.3	Встроенное программно обеспечение («Прошивка»).	2	Лекция, практикум	
2.4	Программирование в среде разработки.	2	практикум	
Раздел 3. Движение.		20		
3.1	Движение по лабиринту.	4	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
3.2	Скорость и направление.	4	практикум, групповая работа	
3.3	Точное движение.	4	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
3.4	Контроль сигналов, управляющих моторами	2	практикум, групповая работа	
3.5	Синхронизация моторов при движении вперёд	2	практикум, групповая работа	
3.6	Синхронизация моторов при движении по лабиринту	4	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
Раздел 4. Знакомство со средой программирования Arduino		36		

4.1	Знакомство со средой программирования Arduino	2	Лекция, практикум	
4.2	Сборка конструктора программируемых моделей инженерных систем	4	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
4.3	Программирование портов ввода-вывода	2	Лекция, практикум	
4.4	Подключение исполнительных устройств	4	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
4.5	Способы обмена данными между компьютер-микроконтроллер, смартфон-микроконтроллер	2	Лекция, практикум	
4.6	Программирование под Android	2	Лекция, практикум	
4.7	Роботы с дистанционным управлением	2	практикум, групповая работа	
4.8	Протоколы связи микроконтроллер – внешнее устройство, микроконтроллер - микроконтроллер	4	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
4.9	Механика многосуставных манипуляторов	4	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
4.10	Элементы ТРИЗ	2	практикум	
4.11	Промежуточная аттестация	1	создание минипроекта	
4.12	Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения. Преодоление перекрёстков и сложных поворотов	7	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
4.13	Таймер. Изучение команды «Таймер» для движения робота на заданное время.	2	практикум, групповая работа	
4.14	Датчик оборотов. Как устроен датчик оборотов. Промежуточная аттестация.	4	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
4.15	Использование датчика оборотов для движения робота на заданное расстояние.	4	практикум, групповая работа, создание минипроекта	
	Итого	68		