



Приложение к образовательной программе
основного общего образования (утверждена
приказом № 62-Д от 08.02.2019 г)

Директор МБОУ СОШ № 1 Невьянского ГО
Л.В. Каюмова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1
Невьянского городского округа

Рабочая программа
по внеурочной деятельности
общеинтеллектуальное направление
«Робототехника»
5 класс

г. Невьянск

Планируемые результаты освоения обучающимися курса «Робототехника»

1.1. Личностные результаты освоения учебного курса «Робототехника» по итогам обучения будут состоять в том, что у выпускника будут сформированы:

- 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.

1.2. Метапредметные результаты освоения учебного курса «Робототехника» будут состоять в том, что у выпускника будет сформировано умение выполнять следующие универсальные учебные действия (УУД):

1.2.1. в области регулятивных УУД

- 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 с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

1.2.2. в области познавательных УУД

- 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 форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

1.2.3. в области коммуникативных УУД

- ИКТ-компетентность – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и использование гипермедиасообщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

2. Содержание

1. Введение в робототехнику

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики и их параметры

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

4. Основы программирования и компьютерной логики

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение. Среда программирования. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

5. Практикум по сборке роботизированных систем

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

6. Творческие проектные работы и соревнования

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;

6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер (программировать на дисплее)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

3. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Робототехника»

5 класс

<i>№ n/n</i>	<i>Тема, раздел, урок</i>	<i>Колич ество часов</i>	<i>Основные элементы содержания образования</i>
Тема 1. Введение в робототехнику (2 ч)			
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека	1	Что такое робот. Правила работы. Сборочный конвейер. Культура производства. Робототехника и ее законы. Робот в жизни человека.
2	Управление роботами. Методы общения. Языки программирования	1	Способы управления различными роботами. Языки, применяемые для программирования роботов.
Тема 2. Знакомство с роботами, готовые наборы (4 ч)			
3	Правила ТБ при работе с роботами-конструкторами	1	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.
4	Основные механические детали и их назначение	1	Компоненты необходимые для сборки роботов.
5	Сервомоторы. Механика механизмов и машин	1	Сервомоторы, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.
6	Сборка модели робота по инструкции	1	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.
Тема 3. Датчики и их параметры (5 ч)			

<i>№ n/n</i>	<i>Тема, раздел, урок</i>	<i>Колич ество часов</i>	<i>Основные элементы содержания образования</i>
7	Датчик касания	1	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.
8	Датчик цвета, режимы работы датчика	1	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика.
9	Ультразвуковой датчик. Гироскопический датчик	1	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.
10	Подключение датчиков и моторов	1	Использование датчиков. Способы подключения датчиков и моторов.
11	Представление порта	1	Порт и его назначение. Представление порта.
Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (10 ч)			
12	Среда программирования. Создание программы	1	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.
13	Счетчик касаний	1	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.
14	Решение задач на движение	1	Решение задач на движение. Прямолинейное движение вперед-назад. Поворот на 90 градусов.
15	Использование циклов для решения задач	1	Применение повторяющихся действий при программировании роботов.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема, раздел, урок</i>	<i>Колич ество часов</i>	<i>Основные элементы содержания образования</i>
16	Среда программирования модуля. Создание программы.	1	Среды программирования. Программные блоки и палитры программирования. Редактор контента. Инструменты.
17	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	Решение задач на движение. Криволинейное движение. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.
18	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	Изучение датчиков освещенности. Решение задач на движение по линии, остановка на линии.
19	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1	Решение задач на движение. Криволинейное движение. Способы калибровки датчика освещенности.
20	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток.	1	Решение задач на прохождение по полю из клеток. Шахматное поле.
21	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	1	Соревнование роботов на тестовом поле. Правила соревнований. Компьютерный хронометраж. Системы спортивного хронометража.
Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)			
22	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1	Способы измерения освещенности. Датчики освещенности. Определение и распознавание цветов.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема, раздел, урок</i>	<i>Колич ество часов</i>	<i>Основные элементы содержания образования</i>
23	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	1	Измеряем расстояние. Проект «Одометр». Датчик определения расстояния. Схема работы ультразвукового датчика.
24	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Измерение мощности.
25	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	Тактильные ощущения. Как измерить тактильные ощущения? Датчики касания. Схема работы датчика касания. Способы использования датчиков: снятие показаний, ожидание значений, условия выхода из цикла, выбор действий.
26	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	1	Решение задач на движение. Криволинейное движение. Движение по замкнутой траектории.
27	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	Конструирование роботов использующих несколько датчиков.
28	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	Конструирование роботов использующих несколько датчиков.
29	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	1	Выход из лабиринта.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема, раздел, урок</i>	<i>Колич ество часов</i>	<i>Основные элементы содержания образования</i>
Тема 6. Творческие проектные работы и соревнования(5 ч)			
30	Работа над проектами «Движение по заданной траектории». Правила соревнований.	1	Проектная деятельность. Работа над проектами «Движение по заданной траектории». Правила соревнований.
31	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	Компьютерный хронометраж. Системы спортивного хронометража.
32	Конструирование собственной модели робота	1	Самостоятельная творческая работа учащихся.
33	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	Самостоятельная творческая работа учащихся.
34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575771

Владелец Каюмова Людмила Владимировна

Действителен с 10.03.2021 по 10.03.2022