

Министерство образования Республики Мордовия
Администрация Ковылкинского муниципального района
МБОУ "Краснопресненская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Ваганова Н.А.

Протокол №1 от «30» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР



Седышева М.М.

Протокол №1 от «30» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Загороднова Г.Н.

Приказ № 77
от «31» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Робототехника» 11 класс

Составитель: Чигрин Д.С.

п. Красная Пресня 2023

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой

информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

б) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

| Требования к результатам освоения ООП СОО | Уточненные и конкретизированные планируемые результаты освоения учебного предмета |
|---|--|
| <p>1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;</p> <p>2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;</p> <p>3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;</p> <p>4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;</p> <p>5) обеспечение</p> | <p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать электронные компоненты: платы управления, платы расширения, электромоторы, сенсоры касания, ультразвуковые и инфракрасные датчики; – программировать на языке Arduino; – применять основные алгоритмические конструкции для управления техническими устройствами; – проводить и анализировать конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора); – конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью; – составлению алгоритмов и программ по управлению роботом; – формулировать принципы программного управления самодвижущимся роботом; – навыкам работы с роботами и электронными устройствами; – использовать основные термины робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем; |

| | |
|--|--|
| профессиональной ориентации обучающихся. | <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты; – использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем; |
|--|--|

Содержание учебного предмета

Введение. Необходимое оборудование. Платформа Arduino.

Охрана труда, техника безопасности и организация рабочего места. Описание платформы Arduino. Основные сведения о робототехнической платформе Arduino. Состав, характеристика основных блоков, узлов и деталей. Назначение основных блоков, узлов и деталей.

Описание плат. Датчики, способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Исследование основных элементов конструктора Arduino. Схема основных подключений платы расширения ввода/вывода.

Моделирование шасси. Сборка робота.

Создание модели колес. Комментарии по выполнению проекта модели колес. Описание необходимых блоков, деталей и узлов. Комментарии по программированию. Описание программ и последовательности работы.

Создание модели шасси. Комментарии по выполнению проекта шасси. Описание необходимых блоков, деталей и узлов. Комментарии по программированию. Описание программ и последовательности работы.

Создание модели рамы робота. Комментарии по программированию. Описание программ и последовательности работы. Печать деталей для робота.

Сборка робота. Комментарии по сборке тележки и креплению моторов и других частей робота. Сборка и отладка робота, испытания робота. Презентация проекта.

Краткое описание языка программирования.

Среда Arduino IDE. Особенности программирования в среде Arduino IDE. Структура программы, типы переменных, описание переменных.

Основы программирования в среде Arduino IDE. Арифметические операции, операторы сравнения, логические операторы и управляющие операторы. Использование их в программировании.

Основы программирования в среде Arduino IDE. Массивы, директива #define, функции, описание, краткая характеристика основных функций, правила использования, рекомендации.

Составление программ в среде Arduino IDE. Характеристика понятия «Монитор последовательного порта»
 Математические функции, тернарный

оператор, смысл и их использование.

Программируем робота.

Подключение оборудования. Подключение платы Arduino Leonardo к компьютеру. Основные настройки. Устранение неполадок. Комментарии к выполнению проекта. Сборка, отладка и испытания робота.

Работа с датчиками касания. Назначение датчиков касания. Усовершенствование проекта. Комментарии к редактированию программы. Процедуры. Редактирование датчиков касания с использованием процедур и отладка программы с датчиками касания.

Разработка программы с включением мигания. Комментарии к разработке и редактированию программы с включением в схему светодиода. Отладка и редактирование программы, Практическое испытание.

Разработка проекта «Энкодер». Комментарии к проекту, подготовка проекта, программирование робота. Отладка программы и усовершенствование работы робота, практическое испытание робота. Выравнивание траектории движения робота.

Работа с несколькими исходными файлами. Как работать с несколькими файлами одновременно. Комментарии к работе с несколькими файлами. Редактирование программы по работе с несколькими файлами. Практические испытания, отладка.

Создание своей библиотеки. Особенности создания своей библиотеки программ. Описание простого способа создания библиотеки. Практическая работа по созданию своей библиотеки. Экспериментальная проверка, редактирование.

Творческие проекты.

Проект «Кегельринг». Разработка робота для кегельринга, комментарии по созданию модели переднего и заднего бамперов для робота. Алгоритмы движения робота.

Комментарии по реализации алгоритмов движения робота «Треугольник» и «Движение по спирали». Разработка и отладка программы для реализации движения робота по двум алгоритмам «Треугольник» и «Движение по спирали». Исследование программ. Испытание робота.

Ультразвуковой дальномер. Принцип работы. Комментарии по подключению. Практика: Обнаружение объекта. Определение расстояния до объекта.

Зависимость скорости звука в воздухе от температуры. Комментарии по

проведению исследования зависимости скорости звука от температуры. Тестирование качества работы программы. Остановка у объекта.

Проект «Следование по линии». Движение по линии. Революция в автоматизации логистики. Датчики линии на основе оптопары TCRT5000. Установка датчиков. Проверка работоспособности. Описание траектории движения робота. Настройка работы датчиков.

Регуляторы. Виды регуляторов. Автоматические регуляторы. Схема работы регулятора с обратной связью. Пропорционально интегрально-дифференциальный регулятор (ПИД). Описание составляющих. Реализация составляющих регулятора на языке программирования. Практическое исследование.

Проект «Движение по траектории». Комментарии к описанию проекта и созданию программы для движения робота по траектории с использованием шаблона. Отладка программы движения робота по заданной траектории, оформление файла с примером использования библиотеки myRobot.

Объезд роботом препятствий. Решение классической задачи в робототехнике - объезд роботом препятствий. Аппроксимация и фильтр. Остановка робота у препятствия. Комментарии к заданиям. Отладка программы, практическое испытание робота.

Движение робота вдоль стены. Описание возможных проблем. Вертикальное крепление дальномера. Комментарии к проведению исследований и испытанию. Отладка программы, практическое испытание робота.

Календарно тематическое планирование

11 класс

| № п/п | Тема | По плану | Фактически |
|-------|-----------------------------------|----------|------------|
| 1 | Введение. | | |
| 2 | Подключение оборудования. | | |
| 3 | Подключение оборудования. | | |
| 4 | Решение задач. | | |
| 5 | Работа с датчиками касания. | | |
| 6 | Работа с датчиками касания. | | |
| 7 | Решение задач. | | |
| 8 | Разработка программы с включением | | |
| 9 | мигание | | |
| 10 | Решение задач. | | |
| 11 | Разработка проекта «Энкодер». | | |
| 12 | Разработка проекта «Энкодер». | | |
| 13 | Решение задач. | | |
| 14 | Работа с несколькими исходными | | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 15 | файлы | | |
| 16 | Решение задач. | | |
| 17 | Создание собственной библиотеки. | | |
| 18 | Создание собственной библиотеки. | | |
| 19 | Проект «Кегельринг». | | |
| 20 | Алгоритмы движения робота. | | |
| 21 | Алгоритмы движения робота. | | |
| 22 | Ультразвуковой дальномер. | | |
| 23 | Зависимость скорости звука в воздухе от температуры. | | |
| 24 | Проект «Следование по линии». | | |
| 25 | Проект «Следование по линии». | | |
| 26 | Регуляторы. | | |
| 27 | Проект «Движение по траектории». | | |
| 28 | Проект «Движение по траектории». | | |
| 29 | Объезд роботом препятствий. | | |
| 30 | Движение робота вдоль стены. | | |
| 31 | Итоговый контроль. | | |
| 32 | Повторение. | | |
| 33 | Повторение. | | |
| 34 | Повторение. | | |