|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Приложение к основной образовательной программе по внеурочной деятельности, утвержденной приказом от 02.09.2024г. №4 |

**Рабочая программа внеурочной деятельности**

**«Образовательная робототехника**»

для учащихся 8 и 9 классов

Летник, 2024г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа кружка «**Образовательная робототехника**» составлена в соответствии с основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования, Примерной основной образовательной программы ОУ и на основании приказа № 1577 от 31 декабря 2015 г. Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897».

Рабочая программа внеурочной деятельности «Образовательная робототехника» рассчитана на 34 часа в год в каждом классе (по 1 часу в неделю).

**Планируемые результаты**

*Личностными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:*

• формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;

• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

• готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

• проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;

• мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

• формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

• формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

*Метапредметными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:*

• овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

• умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для

себя новые задачи в учѐбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

• овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

• умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

• развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

• формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

• комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

• поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;

• самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;

• виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;

• проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

• выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;

• формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

*Предметными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:*

• умение использовать термины области «Робототехника»;

• умение конструировать механизмы для преобразования движения;

• умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;

• умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать контролер и сенсорные системы;

• умение конструировать модели промышленных роботов с различными

геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;

• умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;

• умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;

• навыки выбора способа представления данных в зависимости от постановленной задачи;

• рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;

• владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

• применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;

• владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;

• планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

**Содержание программы**

**Общие представления о робототехнике – 9 часов.**

Основные понятия робототехники. История робототехники. Общие представления об образовательных робототехнических наборах КЛИК, КПМИС, СТЕМ Мастерская. Общие представления о программном обеспечении.

**Основы конструирования машин и механизмов – 14 часов.**

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). **Системы передвижения роботов – 27 часов.**

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями.

**Сенсорные системы – 7 часов.**

Общее представление о контроллере. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

**Разработка проекта – 45 часов.**

Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.

*Практические работы:*

 Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.

 Моделирование объекта.

 Конструирование модели.

 Программирование модели.

 Оформление проекта.

 Защита проекта.

**Тематическое планирование 8 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | | | дата | | | **Тема занятия** | | **Количество часов** | **Используемое оборудование** | | |
|  | | | **Общие представления о робототехнике – 5 часов** | | | | | | | | |
| 1 | | |  | | | | Основные понятия робототехники. История робототехники. | 1 | Образовательный робототехнический набор КЛИК | | |
| 2 | | |  | | | | Состав, параметры и квалификация роботов. | 1 | | | |
| 3 | | |  | | | | Образовательный робототехнический набор КЛИК. | 1 | | | |
| 4, 5 | | |  | | | | Программное обеспечение Mblock5, Arduino IDE. | 2 | | | |
| **Основы конструирования машин и механизмов – 4 часа** | | | | | | | | | |
| 6 | | | |  | | | Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. | 1 | Образовательный робототехнический набор КЛИК | |
| 7 | | | |  | | | Способы соединения деталей робототехнического набора КЛИК. | 1 | |
| 8 | | | |  | | | Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). | 1 | |
| 9 | | | |  | | | Механические передачи. Общие сведения. | 1 | |
| **Системы передвижения роботов – 7 часов** | | | | | | | | | |
| 10 |  | | | | Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. | | | 1 | Образовательный робототехнический набор КЛИК | |
| 11 |  | | | | | | Робототехнический контроллер. Общее представление. | 1 | |
| 12 |  | | | | | | Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее. | 1 | |
| 13 |  | | | | | | Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером. | 1 | |
| 14 |  | | | | | | Колесные системы передвижения роботов. Автомобильная группа. | 1 | |
| 15 |  | | | | | | Одномоторная тележка (передне, задне приводная). Двухмоторная тележка (четыре колеса, полный привод). | 1 | |
| 16 |  | | | | | | Движение по линии с одним датчиком. | 1 | |
| **Сенсорные системы – 3 часа** | | | | | | | | | |
| 17 | |  | | | | | Тактильный датчик. | 1 | Образовательный робототехнический набор КЛИК |
| 18 | |  | | | | | Звуковой датчик. | 1 | |
| 19 | |  | | | | | Ультразвуковой датчик. | 1 | |
|  | | **Разработка проекта – 15 часов** | | | | | | | |
| 20 | |  | | | | | Требования к проекту. | 1 | Образовательный |
| 21 | |  | | | | | Определение и утверждение тематики проектов. | 1 | робототехнический набор КЛИК |
| 22, 23 | |  | | | | | Подбор и анализ материалов о модели проекта. | 2 | |
| 24 – 27 | |  | | | | | Моделирование объекта. | 4 | |
| 28, 29 | |  | | | | | Конструирование модели. | 2 | |
| 30, 31 | |  | | | | | Программирование модели. | 2 | |
| 32, 33 | |  | | | | | Оформление проекта. | 2 | |
| 34 | |  | | | | | Защита проекта. | 1 | |

**9 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | |  | | | **Тема занятия** | | **Количество часов** | **Используемое оборудование** | |
|  | | **Общие представления о робототехнике** – **2 часа** | | | | | | | |
| 1, 2 | |  | | | Конструктор программируемых моделей инженерных систем. | | 2 | Конструктор программируемых моделей инженерных систем | |
| **Основы конструирования машин и механизмов – 5 часов** | | | | | | | | | |
| 3 |  | | | | Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. | | 1 | Конструктор программируемых моделей инженерных систем | |
| 4, 5 |  | | | | Способы соединения деталей конструктора. | | 2 | | |
| 6, 7 |  | | | | Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). | | 2 | | |
| **Системы передвижения роботов – 10 часов** | | | | | | | | | |
| 8, 9 | | |  | | Робототехнический контроллер. Общее представление о контроллере. | | 2 | Универсальный вычислительный контроллер  DXL - IOT | |
| 10, 11 | | |  | | Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее. | | 2 | | |
| 12, 13 | | |  | | Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером. | | 2 | | |
| 14, 15 | | |  | | Управление роботом через Bluetooth. | | 2 | | |
| 16, 17 | | |  | | Колесные системы передвижения роботов. Движение по линии с двумя датчиками. | | 2 | | |
| **Сенсорные системы – 2 часа** | | | | | | | | | | | | |
| 18, 19 | | | | | Световой датчик. | | 2 | | | |
| **Разработка проекта – 15 часов** | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | |  | | Требования к проекту. | 1 | | Конструктор программируемых моделей инженерных систем | | |
| 21 | | | |  | Определение и утверждение тематики проектов. | | 1 | | | |
| 22, 23 | | | |  | Подбор и анализ материалов о модели проекта. | | 2 | | | |
| 24 – 27 | | | |  | Моделирование объекта. | | 4 | | | |
| 28, 29 | | | |  | Конструирование модели. | | 2 | | | |
| 30, 31 | | | |  | Программирование модели. | | 2 | | | |
| 32, 33 | | | |  | Оформление проекта. | | 2 | | | |
| 34 | | | |  | Защита проекта. | | 1 | | | |