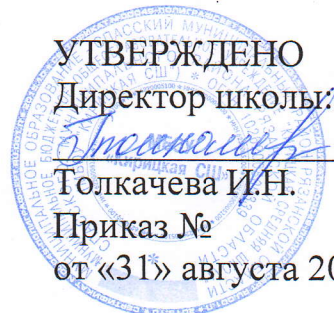


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерства образования и молодёжной политики Рязанской области**  
**Спасский муниципальный район Рязанской области**  
**МБОУ "Кирицкая СШ"**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

по информатике «Робототехника»

для обучающихся 10 класса

с использованием оборудования «Точки роста»

## Содержание

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....</b>            | <b>3</b>  |
| 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....                                    | 3         |
| 1.2. Цель и задачи программы .....                                  | 4         |
| 1.3. Планируемые результаты освоения программы .....                | 4         |
| 1.4. Учебно-тематический план .....                                 | 5         |
| 1.5. Содержание учебно-тематического плана .....                    | 6         |
| <b>2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ. 9</b>         | <b>9</b>  |
| 2.1. Календарный учебный график .....                               | 9         |
| <b>3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....</b>                            | <b>10</b> |
| 3.1. Формы аттестации/контроля .....                                | 10        |
| 3.2. Оценочные материалы .....                                      | 11        |
| 3.3. Методическое обеспечение программы. Основные принципы обучения | 11        |
| 3.4. Условия реализации программы .....                             | 12        |
| <b>4. Список литературы.....</b>                                    | <b>4</b>  |

# **1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

## **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Сегодня без робототехники трудно представить какую-либо сферу человеческой деятельности. Роботы прочно вошли в нашу жизнь. Интенсивное использование роботов на производстве и в быту требует владения современными знаниями в области робототехники. Это позволит развивать безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

### **Актуальность программы:**

Обучение по Программе дает возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по дисциплинам: математике, физике, информатике, технологии. За счет использования специальных терминов и технических понятий расширяются коммуникативные функции, углубляются возможности лингвистического развития обучающихся.

### **Педагогическая целесообразность:**

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. ее реализация органично вписывается в единое образовательное пространство данной образовательной организации. Программа соответствует новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью, способствующей личностному росту учащихся, его социализации и адаптации в обществе.

### **Отличительные особенности программы:**

Освоение знаний и приобретение практических навыков происходит в процессе выполнения заданий. Причем углубление происходит незаметно по мере усложнения последующих заданий и привлечения новых операций и действий. В результате учащиеся не только выполняют задания, но и овладевают основным инструментарием изучаемой программной среды.

**Адресат программы:** обучающиеся 10 класса.

**Уровень освоения программы:** базовый

**Наполняемость группы:** 10-15 человек

**Объем программы:** 34 часа

**Срок освоения программы:** 1 год

**Форма реализации:** групповая

**Форма обучения:** очная

### **Особенности организации образовательного процесса:**

При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по

программе проводятся в соответствии с учебными планами в одновозрастных группах обучающихся, являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству через формирование практических умений и навыков в области робототехники.

**Задачи программы:**

***Образовательные:***

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

***Развивающие:***

- выявить и развить способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить творческие способности и логическое мышление.

***Воспитательные:***

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

## **1.3. Планируемые результаты освоения программы**

**Предметные образовательные результаты:**

- сформированы первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- обучены основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- ознакомлены с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

**Метапредметные результаты:**

- сформировано развитие способностей детей, помогающих достичь успеха в техническом творчестве;
- сформировано развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- сформировано развитие творческих способностей и логического мышления.

### Личностные результаты:

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

### Критерии и способы определения результативности:

педагогическое наблюдение, тестирование, защиты проектов.

**Формы подведения итогов:** тест, выставка, показ достижений обучающихся.

## 1.4. Учебно-тематический план

| № п/п | Наименование разделов, тем                           | Количество часов |           |           | Формы контроля   |
|-------|--|------------------|-----------|-----------|--|
|       |  | Всего            | Теория    | Практика  |  |
| 1.    | <i>Введение в робототехнику</i>                      | 1                | 1         | 0         | <i>Собеседование, опрос</i>  |
| 2.    | <i>Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO</i>    | 4                | 2         | 2         | <i>Опрос, выполнение практических заданий</i>                              |
| 3.    | <i>Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры</i>   | 6                | 4         | 2         | <i>Решение задач, выполнение практических заданий</i>                      |
| 4.    | <i>Основы программирования и компьютерной логики</i> | 8                | 2         | 6         | <i>Выполнение практических заданий, решение задач, опрос</i>               |
| 5.    | <i>Практикум по сборке роботизированных систем</i>   | 8                | 1         | 7         | <i>Выполнение практических заданий, решение задач, решение тестов</i>      |
| 6.    | <i>Проектные работы и соревнования</i>               | 7                | 1         | 6         | <i>Опрос, выполнение практической работы, соревнование, защита проекта</i> |
|       | <i>Всего</i>   | <i>34</i>        | <i>11</i> | <i>23</i> |  |

## 1.5. Содержание учебно-тематического плана

### Раздел 1. Введение в робототехнику

#### Тема 1.1. Виды роботов

##### Практика:

Инструктаж по технике безопасности на занятиях. Собеседование с целью выяснения возможности детей для занятия данным видом деятельности. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с платой Arduino.

## **Тема 1.2. Правила обращения с роботами**

### Теория:

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Управление роботами. Методы общения с роботом.

## **Раздел 2. Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO**

### **Тема 2.1. Конструктор APPLIED ROBOTICS PRO**

#### Теория:

Знакомство с языками программирования, их основные назначения и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования Arduino IDE.

#### Практика:

Основные механические детали конструктора, их название и назначение.

### **Тема 2.2. Модуль EV3**

#### Теория:

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.

#### Практика:

Запись программы и запуск ее на выполнение.

### **Тема 2.3. Сервоприводы**

#### Теория:

Общие сведения, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

### **Тема 2.4. Сборка и программирование роботов**

#### Практика:

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

## **Раздел 3. Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры**

### **Тема 3.1. Датчик касания**

#### Теория:

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика.

#### Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика касания.

### **Тема 3.2. Датчик цвета**

#### Теория:

Датчик цвета, режимы работы датчика.

#### Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

### **Тема 3.3. Датчик расстояния**

#### Теория:

Ультразвуковой датчик.

Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

### **Тема 3.4. Датчик приближения**

Теория:

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

Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика приближения.

### **Тема 3.5. Подключение датчиков и моторов**

Теория:

Интерфейс Arduino. Приложения модуля. Представление порта.

Практика:

Подключение датчиков и моторов. Управление мотором.

### **Тема 3.6. Проверочная работа**

Практика:

Проверочная работа по темам разделов «Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO», «Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры».

## **Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики**

### **Тема 4.1. Среда программирования Arduino IDE**

Теория:

Среда программирования Arduino IDE.

Практика:

Создание программы. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

### **Тема 4.2. Методы принятия решений роботом**

Теория:

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

### **Тема 4.3. Программное обеспечение Arduino IDE**

Теория:

Программное обеспечение платы arduino. Основное окно. Свойства и структура проекта.

Практика:

Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

### **Тема 4.5. Движение по кривой**

Практика:

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

### **Тема 4.6. Движение с остановкой на черной линии**

Теория:

Использование нижнего датчика освещенности.

Практика:

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

**Тема 4.7. Программирование модулей**

Практика:

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

**Раздел 5. Практикум по сборке роботизированных систем**

**Тема 5.1. Распознавание цветов**

Теория:

Использование конструктора APPLIED ROBOTICS PRO в качестве цифровой лаборатории.

Практика:

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.

**Тема 5.2. Сканирование местности**

Практика:

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

**Тема 5.3. Подъемный кран. Счетчик оборотов**

Практика:

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.

**Тема 5.4. Управление роботом с помощью внешних воздействий**

Практика:

Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

**Тема 5.5. Движение по замкнутой траектории**

Практика:

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

**Тема 5.6. Использование нескольких видов датчиков в роботах**

Практика:

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких видов датчиков.

**Тема 5.7. Ограниченное движение**

Практика:

Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

**Тема 5.8. Проверочная работа**

Практика:

Проверочная работа по темам разделов «Основы программирования и компьютерной логики», «Практикум по сборке роботизированных систем».

**Раздел 6. Проектные работы и соревнования**

**Тема 6.1. Правила соревнований**

Теория:



Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.

### **Тема 6.2. Конструирование и программирование собственной модели робота**

Практика:

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.

### **Тема 6.3. Соревнование роботов на тестовом поле**

Практика:

Соревнование роботов на тестовом поле.

### **Тема 6.4. Защита проекта «Мой уникальный робот»**

Практика:

Подведение итогов работы учащихся. Подготовка презентаций. Защита проекта «Мой уникальный робот».

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Календарный учебный график**

| <b>№ п/п</b> | <b>Тема занятия</b>                                  | <b>Кол-во часов</b> | <b>Форма занятия</b> | <b>Форма контроля</b>   | <b>Месяц</b>            | <b>Примечание</b> |
|--------------|--|---------------------|----------------------|---|-------------------------|-------------------|
| <i>1</i>     | <i>Введение в робототехнику</i>                      | <i>1</i>            | <i>Очная</i>         | <i>Собеседование, опрос</i>   | <i>Сентябрь</i>         |                   |
| <i>2</i>     | <i>Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO</i>    | <i>4</i>            | <i>Очная</i>         | <i>Опрос, выполнение практического задания</i>                        | <i>Сентябрь-Октябрь</i> |                   |
| <i>3</i>     | <i>Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры</i>   | <i>6</i>            | <i>Очная</i>         | <i>Решение задач, выполнение практических заданий, решение тестов</i> | <i>Октябрь-Ноябрь</i>   |                   |
| <i>4</i>     | <i>Основы программирования и компьютерной логики</i> | <i>8</i>            | <i>Очная</i>         | <i>Выполнение практических заданий, решение задач, опрос</i>          | <i>Декабрь-Февраль</i>  |                   |
| <i>5</i>     | <i>Практикум по сборке реализованных систем</i>      | <i>8</i>            | <i>Очная</i>         | <i>Выполнение практических заданий, решение задач, решение тестов</i> | <i>Февраль-Апрель</i>   |                   |
| <i>6</i>     | <i>Проектные работы и соревнования</i>               | <i>7</i>            | <i>Очная</i>         | <i>Опрос, соревнование, защита проекта</i>                            | <i>Апрель-Май</i>       |                   |
|              | <b>Всего</b>   | <b>34</b>           |                      |   |                         |                   |

### **3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **3.1. Формы аттестации/контроля**

**Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:** тестирование, практическая работа, творческий проект, конкурс, дискуссия, соревнования и турниры.

**Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:** наблюдение, беседа, опросы, анкетирование, портфолио.

#### **Особенности организации аттестации/контроля.**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- входная диагностика (сентябрь) в форме собеседования – позволяет выявить возможности детей для занятия данным видом деятельности (проводится на первом занятии данной Программы);
- текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала;
- промежуточная аттестация – проводится 2 раза в течение учебного года по изученным темам и разделам для выявления уровня усвоения содержания Программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса (форма проведения: решение тестов, выполнение практической работы);
- итоговая аттестация - проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности усвоения Программы за год (форма проведения: соревнование, защита проекта).

#### **3.2. Оценочные материалы**

Входная диагностика.

Раздел. Введение в робототехнику. Собеседование.

Итоговая диагностика.

Раздел. Защита проекта "Мой уникальный робот"

#### **3.3. Методическое обеспечение программы**

##### **Формы проведения занятий:**

- инструктаж;
- беседа;
- лекция-диалог;
- практическое занятие;
- индивидуальная сборка робототехнических средств;

- тренировки в учебном кабинете;
- соревнования

|  |    |   |
|--|----|---|
| соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями                       |    |   |
| Ноутбук, с установленным программным обеспечением для APPLIED ROBOTICS PRO | 16 | Для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов |
| Стол (размер 2000х4000 мм)   | 8  | Для испытаний роботов   |
| Листы ватмана  | 15 | Для нанесения трассы и препятствий  |
| Черная и цветная изоляционные ленты разной ширины                          | 15 |   |
| Скотч  | 20 |   |
| Двойной скотч  | 20 |   |
| Ножницы  | 16 |   |
| Набор конструкторов APPLIED ROBOTICS                                       |    |   |
| Программное обеспечение Arduino IDE  | 1  |   |

### Информационное обеспечение программы:

| Наименование  | Ссылка  |
|---|---|
| Учебные пособия и инструкции по APPLIED ROBOTICS    | <a href="https://appliedrobotics.ru/?page_id=670">https://appliedrobotics.ru/?page_id=670</a> |
| Официальный сайт Arduino для скачивания Arduino IDE | <a href="https://www.arduino.cc/en/software">https://www.arduino.cc/en/software</a>           |