

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ХАНТЫ-МАНСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ – ЮГРА

(Тюменская область)

НИЖНЕВАРТОВСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ПОКУРСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО

руководитель МО

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

УТВЕРЖДЕНО

директор

Марковская Н.В.  
Протокол № 1 от «30» августа  
2024 г.

О.Д.Бас  
Приказ № 182 от «30» августа  
2024 г.

Л.В.Калинина  
Приказ № 182 от «30» августа  
2024 г.



## Рабочая программа дополнительного образования

«Прикладная робототехника»

(техническая направленность)

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации: 1 полугодие

Рабочую программу составил:

Синицын А.В.  
учитель физики

## Пояснительная записка

Человечество вошло в 21 век с тенденцией стремительного роста доли сложных наукоемких производств, требующих все более интеллектуальных автоматизированных объектов управления. Контроллеры, различные микропроцессорные регуляторы, системы поиска и GPS все сильнее входят в жизнь среднего человека планеты. Еще 15 лет назад о таком средстве общения, как сотовый телефон с простыми функциями вызова собеседника и составления СМС, среднестатистический горожанин мог только мечтать. В настоящее время телефоны превратились в мощные, многозадачные универсальные устройства, помогающие своему владельцу не потеряться в море все возрастающего количества информации.

Данная программа нацелена на формирование навыков применения средств робототехники и технологий автоматизации в повседневной жизни, в учебной/проектной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Основное назначение программы состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

**Направленность программы:** техническая.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям общества будущего, в котором важное место займут робототехника и автоматизация машинных процессов. Для этого обучающимся предлагается осваивать навыки конструирования робототехнических систем, осваивать методы их программирования, отладки и внедрения в технологический процесс.

**Новизна программы** заключается в том, что обучение имеет ярко выраженный практический характер, в основе методики обучения лежат игровой и проектный методы.

По мере освоения программы ребята приобретут навыки сборки роботов из различных деталей. Освоят принципы работы с различными микроэлектронными устройствами, приводными механизмами, датчиками. Познакомятся с вариантами применения различных микроэлектронных плат, которые являются аналогами реально применяемых в промышленной робототехнике плат. Освоят принципы сетевого взаимодействия между программными устройствами. Изучат текстовый язык

программирования. Создадут роботов для решения типовых задач предусмотренных программой.

Одной из форм работы является работа в команде. Команда разрабатывает различные проекты, которые в дальнейшем используются для участия в различных выставках, форумах и соревнованиях по робототехнике.

**Педагогическая целесообразность** заключается в предоставлении школьнику спектра возможностей по реализации его интересов и способностей в робототехнике, создания самостоятельных творческих работ, формировании информационной культуры, обеспечении интегрированного подхода в изучении традиционных учебных предметов, формировании мотивации детей и подростков к изучению и использованию принципов робототехники с последующим выбором профессии.

Реализация программы позволяет школьникам:

- ориентироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, применяя их на практике;
- самостоятельно критически мыслить, видеть возникающие проблемы и искать пути рационального их решения, используя современные технологии, четко осознавать, где и каким образом могут быть применены их знания, быть способными генерировать новые идеи, творчески мыслить;
- грамотно работать с информацией (собирать необходимые для решения;
- определенной проблемы факты, анализировать их, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными вариантами решения проблем, делать аргументированные выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем);
- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах при выполнении проектов, уметь работать сообща в различных областях, в различных ситуациях, выходя из любых конфликтных ситуаций;
- самостоятельно работать над развитием собственных нравственных ценностей, интеллекта, культурного уровня.

**Цель программы:** обучение учащихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи**

**Обучающие:**

- Познакомить с увлекательным миром робототехники.

- Помочь овладеть навыками и приемами конструирования.
- Научить основам алгоритмизации и программирования.
- Научить применять робототехнику для решения реальных проблем и задач.
- Привить обучающимся технический образ мышления.

***Развивающие:***

- Развивать познавательные способности обучающегося, память, внимание, пространственное мышление, эстетическое мировоззрение.
- Сформировать у обучающихся навыки творческого подхода к поставленной задаче, командной работе и публичных выступлений.
- Развивать логическое и алгоритмическое мышление.

***Воспитательные:***

- Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности.
- Сформировать информационную культуру.
- Сформировать потребность в дополнительной информации.
- Сформировать коммуникативные умения.
- Развивать мотивацию личности к познанию.
- Сформировать нравственные качества личности и культуру поведения в обществе.

### **Прогнозируемые результаты**

*Личностные результаты*

- Способность ориентироваться в большом разнообразии технических средств;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения;
- преодолевать трудности – качества, весьма важных в проектной деятельности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с

миромпрофессий, связанных с робототехникой.

### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты направлены на формирование регулятивных, познавательных и коммуникативных учебных действий.

*Регулятивные универсальные учебные действия* проявляются в способности:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку своей деятельности;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата;
- решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в проектом сотрудничестве;
- оценивать получающийся проектный продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Сформированность познавательных универсальных учебных действий* проявляется в умениях:

- осуществлять поиск информации в информационной среде;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи

*Критерием формирования коммуникативных универсальных учебных действий являются умения:*

- аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

- планировать учебное сотрудничество с наставником и сверстниками - определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- осуществлять инициативное сотрудничество в создании технической модели;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- использовать монологическую и диалогическую формы речи.

### **Предметные результаты:**

В процессе освоения программы, обучающиеся приобретут знания об устройстве различных плат Arduino и их аналогов. Изучат устройство, принципы работы и варианты применения датчиков и приводных механизмов. Научатся программировать своих роботов и решать поставленные задачи автоматизации. В ходе занятий обучающиеся будут вовлечены в проектную деятельность, которая позволит им в малых группах разрабатывать и представлять проекты, научатся обосновывать свою точку зрения и решать исследовательские задачи.

### **После прохождения программы обучающиеся получают:**

- навыки конструирования различных моделей роботов;
- навыки алгоритмизации и программирования;
- навыки применения основных законов механики;
- навыки анализа инженерных задач;
- навыки калибровки и настройки датчиков и исполнительных механизмов.

### **Обучающиеся научатся создавать:**

- техническую модель робота, оснащённую необходимым количеством датчиков и исполнительных механизмов;
- алгоритм управления, позволяющий реализовать поставленные задачи;

### **Формы диагностики образовательных результатов:**

а) входной контроль (педагогическое наблюдение, опрос);

В результате определяются знания по технике безопасности, интересы ребенка,

его ожидания.

б) промежуточная аттестация (опрос на основе полученных знаний на текущий момент времени, анализ сконструированных технических моделей);

Проводится проверка знаний, умений и навыков с участием во внутригрупповых конкурсах, демонстрацией роботом успешного выполнения всех заданий.

в) итоговая аттестация (опрос на основе полученных знаний, участие в соревнованиях)

**Формы демонстрации результатов обучения:** выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования).

|  | <b>Кейс «Робот-манипулятор».</b>  | <b>Всего часов</b> | <b>теория</b> | <b>Практика</b> | <b>Дата</b>    |
|--|---|--------------------|---------------|-----------------|----------------|
|  |   | <b>18</b>          | <b>5</b>      | <b>13</b>       |                |
|  | 1. Изучение принципов построения современных манипуляторов. Формирование программы работ.   | 2                  | 1             | 1               | 04.09<br>11.09 |
|  | 2. Составление принципиальной схемы.  | 2                  | 1             | 1               | 18.09<br>25.09 |
|  | 3. Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.   | 1                  | -             | 1               | 02.10          |
|  | 4. Сборка электрической схемы.  | 1                  | -             | 1               | 09.10          |
|  | 5. Создание управляющей программы. Изучение работы сервоприводов.   | 2                  | 1             | 1               | 16.10<br>23.10 |
|  | 6. Создание управляющей программы. Освоение ПО TrackingCamApp для работы с камерой технического зрения. Наладка камеры технического зрения. | 1                  | -             | 1               | 6.11           |
|  | 7. Создание управляющей программы. Создание программного кода для сопряжения камеры технического зрения и манипулятора.                     | 2                  | 1             | 1               | 13.11          |
|  | 8. Создание управляющей программы движения манипулятора.  | 2                  | 1             | 1               | 20.11          |
|  | 9. Отладка написанной программы и доработка.  | 2                  | -             | 2               | 27.11<br>4.12  |

|  |   |   |   |   |                |
|--|---|---|---|---|----------------|
|  | 10. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. | 2 | - | 2 | 11.12<br>18.12 |
|  | 11. Демонстрация результатов работы.                            | 1 | - | 1 | 25.12          |
|  |   |   |   |   |                |



## **Материально-техническое обеспечение**

- Персональный компьютер с операционной системой Windows 7 или Windows 10;
- Доступ в интернет;
- Мультимедиа-проектор;
- Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Мастерская".

## **Список используемой литературы**

1. Денис Копосов. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. – М. Бином. Лаборатория знаний. 2012. 292 с. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007.
2. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб. БХВ-Петербург. 2017. 256 с.
3. Ревич Юрий. Занимательная электроника– СПб. БХВ-Петербург. 2015.156 с
4. Виктор Петин. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-издание. – СПб. БХВ-Петербург. 2015. 464 с.