

Управление образования и молодежной политики администрации Октябрьского района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Нижнеларькарская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»  
на заседании ПТК

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 год

«Согласовано»  
на педагогическом совете

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 год

«Утверждено»  
Директор школы

\_\_\_\_\_  
Г.С. Попова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 год

**Рабочая учебная программа по внеурочной деятельности**

**«Робототехника»**

**для 6-7 класса**

**на 2023-2024 учебный год**

Составитель: **Иванов Сергей Павлович, преподаватель-организатор ОБЖ.**

2023 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.05.2019)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом министерства образования и науки РФ 17 декабря 2010 года № 1897 (редакция 31.12.2015 г.)
3. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированным в Минюсте России 3 марта 2011 г., регистрационный номер 19993 с изменениями и дополнениями от 29 июня 2011 г., 25 декабря 2013 г., 24 ноября 2015 г.)
4. Учебный план МБОУ «Нижнеяркая СОШ» на 2023-2024 учебный год.

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 отаком 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 потерять в море всевозрастающего количества информации.

Данная программа целенаправленно формирует навыки 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 воздействие на воспитание 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 игровые и проектные методы.

По мере освоения программы ребята приобретут навыки сборки робототехнических устройств, 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 в последующем выборе 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.

## Содержаниекурсоввнеурочнойдеятельности

### 6

#### класс

#### Введение

Знакомство с платформой Arduino, изучение их характеристик. Обзор применяемых микросхем. Изучение характеристик микросхем.

#### Знакомство с средой программирования Arduino IDE.

Знакомство с типами данных, операторами программного языка. Связь с микроконтроллером. Компиляция программы.

#### Кейс «Управляемая метеостанция»

Изучение принципов построения современных метеостанций. Формирование программы работ. Знакомство с кейсом, постановка проблемы, генерация путей решения. Изучаются различные варианты метеостанций. Подбирается максимальная функциональная согласно имеющимся возможностям. Происходит мозговой штурм. Основные этапы: на первом – выдвигаются идеи, на втором – идеи анализируются.

Составление расписания работ.

Создание управляющей программы. Отработка вывода информации на LCD-дисплей. Описание работы LCD-дисплея. Поиск соответствующей библиотеки и создание на ее основе алгоритма для организации вывода информации.

Создание управляющей программы. Знакомство с принципами «интернета вещей». Передача информации по сети Ethernet на веб-сервер. Описание основных принципов «интернета вещей». Основные принципы функционирования веб-сервера. Создание веб-сервера. Подключение Ethernet-модуля. Создание программного кода для обмена информацией.

Отладка написанной программы и доработка. Тестирование программы при различных условиях окружающей среды: на улице, в помещении, в темноте.

### 7 класс

#### Кейс «Робот-гонщик»

Принцип построения гоночных машин с использованием электрических машин. Формирование программы работ.

Описание основных принципов построения принципиальных схем. Знакомство с основными типами УГО (условно-графических элементов). Синтез принципиальной схемы конкретного электрического устройства.

Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.

Сборка схемы с использованием различного вспомогательного оборудования.

Создание управляющей программы.

Описание принципов функционирования драйверов управления двигателями, энкодеров.

Создание управляющей программы движения по черной линии с использованием одного датчика цвета и двух

Синтез алгоритма прохождения препятствий.

#### Кейс «Робот-манипулятор»

Принцип построения современных манипуляторов. Формирование программы работ. Составление принципиальной схемы. Сборка каркаса робота.

Закрепление основных деталей. Сборка электрической схемы с использованием макетной платы. Создание управляющей программы.

Изучение работы сервоприводов. Создание управляющей программы. Освоение ПО TrackingCamApp для работы с камерой технического

зрения. Наладка камеры технического зрения. Создание управляющей программы. Создание

програмного кода для сопряжения камеры технического зрения и манипулятора. Понятие цикла манипулятора, организация поэтапного движения. Отладка написанной программы и доработка.

## **Планируемые результаты освоения курса внеурочной**

### **деятельности. 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 чувств справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, 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 соотносить его с значальным замыслом, выполнять по необходимости коррекцию 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, принятия 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 получат:

- 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;

**Тематическое  
планирование в классе**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	В том числе	
			Теория	Практика
<b>Введение (4ч)</b>				
1.	Знакомство с платформой Arduino, изучение ее характеристик.	2	1	-
2.	Знакомство с средой программирования Arduino IDE.	2	0,5	0,5
<b>Кейс «Управляемая метеостанция» (30ч)</b>				
3	Изучение принципов построения современных метеостанций. Формирование программы работ.	4	1	3
4	Составление принципиальной схемы.	4	1	3
5	Сборка электрической схемы с использованием макетной платы.	3	-	3
6	Создание управляющей программы. Исследование работы датчиков.	4	1	3
7	Создание управляющей программы. Отработка вывода информации на LCD-дисплей.	4	1	3
8	Создание управляющей программы. Знакомство с принципами «интернета вещей». Передача информации по сети Ethernet на веб-сервер.	4	2	2
	Отладка написанной программы и доработка.	3	-	3
	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов	2	-	2
	Демонстрация результатов работы.	2	-	2
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>25</b>



**7класс**

1.	<b>Наименование раздела, тем</b>	<b>Всего</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>
	<b>Кейс «Робот-гонщик».</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>11</b>
	1.1. Изучение принципов построения гоночных машин с использованием электрических машин. Формирование программы работ.	2	1	1
	1.2. Составление принципиальной схемы.	2	1	1
	1.3. Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	1	-	1
	1.4. Сборка электрической схемы.	1	-	1
	1.5. Создание управляющей программы. Исследование работы датчиков.	2	1	1
	1.6. Создание управляющей программы. Настройка драйвера управления двигателями. Работа с энкодером.	2	1	1
	1.7. Создание управляющей программы движения по черной линии с использованием одного датчика цвета или двух.	2	1	1
	1.8. Синтез алгоритма прохождения препятствий.	2	1	1
	1.9. Отладка написанной программы доработка.	1	-	1
	1.10. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.	1	-	1
	1.11. Демонстрация результатов работы.	1	-	1
2.	<b>Кейс «Робот-манипулятор».</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>11</b>
	2.1. Изучение принципов построения современных манипуляторов. Формирование программы работ.	3	1	1
	2.2. Составление принципиальной схемы.	2	1	1
	2.3. Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	1	-	1
	2.4. Сборка электрической схемы.	1	-	1
	2.5. Создание управляющей программы. Изучение работы сервоприводов.	2	1	1
	2.6. Создание управляющей программы. Освоение ПО TrackingCamApp для работы с камерой технического зрения. Наладка камеры технического зрения.	1	-	1
	2.7. Создание управляющей программы. Создание программного кода для сопряжения камеры технического зрения манипулятора.	2	1	1
	2.8. Создание управляющей программы движения манипулятора.	2	1	1
	2.9. Отладка написанной программы доработка.	1	-	1
	2.10. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.	1	-	1
	2.11. Демонстрация результатов работы.	1	-	1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>22</b>

### **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:**

- выставки,
- внутригрупповой конкурс (соревнования).

#### **Материально-техническое обеспечение:**

- Персональный компьютер с операционной системой Windows 7 или Windows

10;

- Доступ в интернет;
- Мультимедиа-проектор;
- Образовательный робототехнический комплект "Клик".

### **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-е издание. – СПб. БХВ-Петербург. 2015. 464 с.