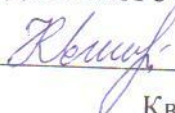


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Приморского края  
Администрация Михайловского муниципального района  
МБОУ СОШ имени А.И.Крушанова с. Михайловка Михайловского  
муниципального района

РАССМОТРЕНО

на заседании  
методического совета

  
Квиташ К.С.

Протокол методсовета №1  
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

  
Дудницкая Е.Ю.

протокол педсовета №1 от  
«31» августа 2023 г.



Петухова В.Н.

Приказ №331-Д от «31»  
августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дополнительной общеобразовательной программы технической  
направленности «Робототехника»  
для обучающихся 5-11 классов  
с использованием оборудования «Точки роста»

Михайловка 2023

## **Цели и задачи курса**

Платформа Arduino предоставляет учителям средства для достижения целого комплекса образовательных целей.

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Главной целью является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

### **Основные задачи кружка:**

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Принципы организации курса.**

Организация работы как с продуктами Lego MindStorm, так и платформой Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, разрабатывают требования к конструкции робота, затем на основе полученных требований (т.н. технического задания) разрабатывается чертеж робота, и в заключении предварительного этапа создают реальное устройство. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что при отстаивании своего видения решения обучающиеся глубже погружаются в собственные метапредметные компетенции, развивая и углубляя их. При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

### **Формы проведения занятий.**

Первоначальное использование как конструкторов Lego, так и платформы Arduino, требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся разрабатывают собственные чертежи и модели роботов, электронные схемы необходимых датчиков и т.п.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта – выработка технического задания.
- Разработка чертежа.
- Определение типов необходимых датчиков. При их отсутствии разработка электронной схемы датчика и его изготовление.
- Разработка механизма.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

Обучение на кружке всегда состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

**Планируемые результаты. Учащиеся должны знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты платформы Arduino;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений;
- физические принципы действия датчиков;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

**Учащиеся должны уметь:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- разрабатывать новые типы датчиков;
- уметь критически мыслить.

Одним из основных результатов является участие школьников в робототехнических соревнованиях («Мини-сумо», «Робофест», «WRO») и (или) научно-практических конференциях школьников.

Данный курс рассчитан на 70 часов (2 академических часа в неделю и 1 год обучения).

**Структура программы.**

**Введение в робототехнику (1 час)**

Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники от «глубокой древности» до наших дней. Определение понятия «робот».

**Знакомство с микроконтроллером (5 часов)**

Устройство и принцип действия микроконтроллера Arduino. Назначение выводов микроконтроллера. Система команд микроконтроллера. Среда разработки. Технология программирования микроконтроллера. Циклы, используемые в Arduino. Ветвление.

Подключение световых и звуковых индикаторов. Управление индикаторами.

### **Датчики (8 часов).**

Особенности датчиков, подключаемых к Arduino. Технология изготовления датчиков и управления микроконтроллера с их помощью. Датчики освещенности, цвета. Изготовление датчиков освещенности и цвета. Определение цвета полоски с помощью изготовленных датчиков.

Виды датчиков расстояния. Особенности использование датчиков расстояния. Библиотеки, их создание и подключение к программному коду.

### **Моторы (10 часов).**

Подключение моторов к контроллеру. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Снижение и увеличение скорости. «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача». Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок и рычаг.

Управление роботом с использованием обратной связи. *Основной проект «Мини-сумоист» для участия в соревнованиях роботов в категории «Мини-сумо».*

### **Подготовка к соревнованиям «Робофест» (6 часов)**

Изучение заданий соревнования.

Управление роботом с использованием регуляторов. Типы регуляторов. Релейный, пропорциональный, интегральный, дифференциальный и пропорционально-интегрально-дифференциальные регуляторы как основа управления роботом.

### **Участие в «Робофесте» (1 час - 1 день)**

**Анализ результатов участия. Определение факторов победы робота. (1 час)**

**Подготовка к соревнованиям WRO или научно-практической конференции школьников (7 часов)**

Изучение заданий соревнования.

Использование регуляторов для управления роботом.

**Участие в WRO или научно-практической конференции школьников (1 час - 1 день)**

**Анализ результатов участия. Определение факторов победы робота. (1 час)**

**Свободный проект (4 часа)**

Создание проекта робота по собственной идее. **Резерв – 1 час.**