

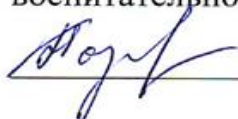
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Михайловская средняя общеобразовательная школа»
Бурлинского района Алтайского края

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора по
воспитательной работе

Директор школы



Розенбах Н.В.

Манилов В.В.

Приказ № 182 от 30.08.2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИНФОРМАТИКЕ
"Практическая робототехника на основе конструктора
программируемых инженерных систем"
с использованием оборудования Центра «Точка роста»
(техническое направление)**

(34 часа)

7 класс

Срок освоения программы: 2024 – 2025 учебный год

Составитель: Масаков Азамат Жанатович,
учитель информатики

с. Михайловка 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс внеурочной деятельности «Практическая робототехника на основе конструктора программируемых инженерных систем» организуется в соответствии со следующими нормативными документами и методическими рекомендациями:

- Федерального Закона от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (10-11классы), утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012г. № 413; (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (в ред. изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.06.2011 № 85, изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.12.2013 № 72, изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 № 81);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2012 г. № 24480);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации «О направлении методических рекомендаций по проведению цикла внеурочных занятий «Разговоры о важном»» от 15.08.2022 № 03–1190;
- Устава МБОУ «Михайловская СОШ»;
- Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МБОУ «Михайловская СОШ»;
- Рабочей программы воспитания;
- Календарного учебного графика МБОУ «Михайловская СОШ» на 2024/2025 учебный год;
- Положение о внеурочной деятельности МБОУ «Михайловская СОШ».

Использование конструктора позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и не шаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Программирование моделей инженерных систем предлагает учащимся выполнить ряд лабораторных работ, позволяющих понять основы работы с микроконтроллерными устройствами, изучить принцип действия базовых радиокомпонентов, таких как

светодиод или тактовая кнопка, разобраться со способом программирования LCD дисплеев и светодиодных лент.

Данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей. Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором APPLIED ROBOTICS идет необходимое программное обеспечение. Основными целями изучения курса «Практическая робототехника на основе конструктора программируемых моделей инженерных систем» являются:

1. формирование представлений о технологической культуре производства;
2. развитие культуры труда подрастающих поколений;
3. освоение технических и технологических знаний и умений;
4. ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства;
5. подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях

Основные задачи программы:

Образовательные:

- формирование навыков прототипирования и конструирования моделей роботов;
- знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- осуществление умения написания и чтения кода, умение использовать способы графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности.

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию.

- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- формировать у школьников базовые представления в сфере инженерной культуры.

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- развивать интерес учащихся к естественным и точным областям науки;
- развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач;
- развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов;
- развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей.
- научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы.

Воспитательные задачи:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;

- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования.

Планируемые результаты обучения:

В ходе изучения курса формируются и получают развитие **метапредметные результаты**, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты, такие как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты:

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

По итогам обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- знает принципы построения конструкции робототехнических устройств на программном управлении микроконтроллером Arduino;

- знает базовые основы алгоритмизации;
- знает и соблюдает правила техники безопасности при работе с электронными и металлическими элементами;
- умеет разрабатывать уникальные конструкции для робототехнических задач;
- обладает навыками программирования и чтения чужого кода.

Место курса «Основы робототехники» в учебном плане.

На реализацию учебного курса «Практическая робототехника на основе конструктора программируемых инженерных систем» используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса по выбору - кружок. Общий объем учебного времени 34 учебных часа (1 час в неделю).

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1	Раздел «Основные принципы построения робототехнических систем».	2
2	Раздел «Микроконтроллер. Периферия. Программирование».	25
3	Раздел «Универсальная платформа исследовательских задач»	3
4	Раздел «Проект»	4

Формы контроля

На занятиях используются как классические для педагогики формы и методы работы, так и нетрадиционные.

Формы проведения занятий:

- игра;
- исследование;
- творческий практикум;
- соревнование;
- презентация проекта.

Календарно-тематический план внеурочной деятельности «Практическая робототехника на основе конструктора программируемых инженерных систем»

(1 ч. в неделю; 34 учебных недели)

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Применяемое оборудование центра «Точка роста»
Раздел «Основные принципы построения робототехнических систем» – 2 ч.				
1	Введение в робототехнику	1		Роботы - манипуляторы
2	Программируемый контроллер образовательного компонента	1		Arduino Mega2560

Знакомство с инструментами графического редактора – 25 ч.				
3	Светодиод	1		Светодиод Arduino Mega2560
4	Управляемый «программно» светодиод	1		Светодиод Arduino Mega2560
5	Управляемый «вручную» светодиод	1		Светодиод Arduino Mega2560
6	Пьезодинамик	1		Пьезодинамик Arduino Mega2560
7	Фоторезистор	1		Фоторезистор Arduino Mega2560
8	Светодиодная сборка	1		Светодиодная сборка Arduino Mega2560
9	Тактовая кнопка	1		Тактовая кнопка Arduino Mega2560
10	Синтезатор	1		Синтезатор Arduino Mega2560
11	Дребезг контактов	1		Дребезг контактов Arduino Mega2560
12	Семисегментный индикатор	1		Семисегментный индикатор Arduino Mega2560
13	Термометр	1		Термометр Arduino Mega2560
14	Передача данных на ПК	1		
15	Передача данных с ПК	1		
16	LCD дисплей	1		LCD дисплей
17	Сервопривод	1		Сервопривод
18	Шаговый двигатель	1		Шаговый двигатель
19	Двигатели постоянного тока	1		
20	Датчик линии	1		Датчик линии
21	Управление по ИК каналу	1		
22	Управление по Bluetooth	1		
23	Мобильная платформа	1		
24	Мобильная платформа	1		
25	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1		
26	Сетевой функционал контроллера	1		

	КПМИС			
27	Выполнение проектов	1		
Универсальная платформа исследовательских задач – 3ч.				
28	Варианты построения манипулятора. Захват объекта	1		
29	Модуль технического зрения	1		Модуль технического зрения TRACKINGCAM
30	Перемещение объектов	1		
Проект – 4 ч.				
31	Тематика проекта. Соревновательный	1		
32	Проектная робототехника. Различие роботов	1		
33	Построение, конструирование. Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы	1		
34	Подготовка проекта, устранение ошибок. Защита проекта	1		

Список литературы:

Для педагога дополнительного образования:

1. Мобильные роботы на базе Arduino. Момот М.В. БХВ-Петербург, 2017.
2. Москвичев А. А., Кварталов А. Р. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов. Форум, Инфра-М, 2015.
3. Петин В. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. М.,
4. Саймон Монк. Программируем Arduino. Питер, 2017
5. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. БХВ-Петербург, 2016.

Для обучающихся и родителей:

- Джереми Блум. Изучаем Arduino- инструменты и методы технического волшебства. М., 2015.

Электронно-образовательные ресурсы:

1. https://appliedrobotics.ru/?page_id=670 – Учебные пособия и инструкции
2. <https://www.youtube.com/@appliedrobotics1038> - Видеоуроки, инструкции и обзоры образовательных комплектов представлены на нашем официальном YouTube канале AppliedRobotics

Материально техническое обеспечение:

1. «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор» – 1 комплект
2. «СТЕМ Мастерская» – 1 комплект

Лист коррекции

Количество пропущенных уроков	Корректируемый раздел (часов по плану/ часов после корректировки)	Корректируемые темы (кол-во часов по плану/ кол-во часов после корректировки)	За счет чего произведена корректировка (объединение уроков, домашнее изучение, контрольная работа, часов внеаудиторной занятости)	Сроки проведения план/факт