

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 № 206 от 31.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИНФОРМАТИКЕ
"Робототехника. 3D моделирование"
с использованием оборудования Центра «Точка роста»
(техническое направление)
(34 часа)
8-10 класс**

Срок освоения программы: 2023 – 2024 учебный год

**Составитель: Масаков Азамат Жанатович,
учитель информатики**

с. Михайловка
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс внеурочной деятельности «Робототехника. 3D моделирование» 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);
- Устава МБОУ «Михайловская СОШ»;
- Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МБОУ «Михайловская СОШ»;
- Рабочей программы воспитания;
- Календарного учебного графика МБОУ «Михайловская СОШ» на 2023/2024 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 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 3D-принтер и образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигателя и микрокомпьютер, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором

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.

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию.
- 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 учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании;
- познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;
- научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;
- научить создавать базовые детали и модели;
- научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;
- научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- Развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов;
- познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.
- показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений;
- развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей.

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.
- создавать 3D модели.
- пользоваться 3D принтером

Место курса «Робототехника. 3D моделирование» в учебном плане.

На реализацию учебного курса «Робототехника. 3D моделирование» 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». «Микроконтроллер. Периферия. Программирование».	15
2	Технология 3D – моделирование	19
Итого		34

Формы работы

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 «Робототехника. 3D моделирование» (1 ч. в неделю; 34 учебных недели)

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата
Раздел «Основные принципы построения робототехнических систем». «Микроконтроллер. Периферия. Программирование» – 15 ч.			
1	Программируемый контроллер образовательного компонента	1	
2	Светодиод. Управляемый «программно» светодиод	1	
3	Управляемый «вручную» светодиод. Пьезодинамик	1	
4	Фоторезистор. Светодиодная сборка	1	
5	Тактовая кнопка. Синтезатор	1	
6	Дребезг контактов. Семисегментный индикатор	1	
7	Термометр. Передача данных на ПК	1	
8	LCD дисплей. Сервопривод	1	
9	Шаговый двигатель. Двигатели постоянного тока	1	
10	Датчик линии.	1	
11	Управление по ИК каналу	1	
12	Управление по Bluetooth	1	
13	Мобильная платформа	1	
14	Мобильная платформа	1	
15	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1	
Технология 3D – моделирование – 19 ч.			
16	Технология 3D – моделирование	1	

17	Основные понятия 3D графики в программе SketchUp	1	
18	Принципы построения и приемы работы с инструментами в программе SketchUp .	1	
19	Интерфейс GoogleSketchup.Текстовые меню: файл, редактирование, виды	1	
20	Интерфейс GoogleSketchup.Текстовые меню: камера, рисование, инструменты, окно,помощь.	1	
21	Практическая работа: рисованиеобъекта с применением опциймодификации	1	
22	Стандартные виды, вращение, лупа,панорамирование, окно увеличения,показать все, предыдущий вид,следующий вид.	1	
23	Практическая работа:моделирование объекта с использованием инструментовкамеры для навигации в сцене(шляпа).	1	
24	Выбор, редактирование, текстура,непрозрачность.	1	
25	Практическая работа:использование средств менеджера материалов для визуализацииисозданных объектов (стул, шляпа)	1	
26	STL формат	1	
27	Инструктаж по техникебезопасности при работе на 3Dпринтере	1	
28	Виды 3D-принтеров.Материалы для 3D-печати	1	
29	Подготовка 3D-принтера к печати.Настройка печати.	1	
30	Конвертация в STL.Формирование G-код для печати.	1	
31	Выбор положения модели.Обслуживание 3Dпринтера	1	
32	Обзор компьютерных программ. Практическое занятие	1	
33	Создание авторских моделей и ихпечать	1	
34	Создание авторских моделей и ихпечать	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. УллиСоммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. БХВ-Петербург, 2016.

Для обучающихся и родителей:

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
3. <http://rutube.ru/video/person/250762/> - Джереми Блум. Изучаем Arduino- инструменты и методы технического волшебства. М., SketchUp – видеоуроки.
4. https://youtu.be/XJU9WBLsx_M?si=hLAXoIs2yKuPtVnp - SketchUp – видеоуроки.

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