



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 5» г.Сосногорска

Утверждаю:  
Директор \_\_\_\_\_  
Фильченкова А.А.  
02.09.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
"Робототехника. 3D моделирование"  
С использованием оборудования Центра «Точка  
роста» (техническое направление)  
(34 часа)  
5-8 класс**

**Срок освоения программы: 2024–2025 учебный год**

**Составитель: Вотчель А.В.,  
педагог дополнительного образования**

Сосногорск - 2024г.

## 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 (10-11 классы), 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 2012г. № 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 «Средняя общеобразовательная школа № 5» г. Сосногорска;
- Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5» г. Сосногорска»;
- Рабочей программы воспитания;
- Положения о внеурочной деятельности МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5» г. Сосногорска».

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 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 с соседними образовательными областями. За счет использования запасов 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, двигатели 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, умения использовать способы графического представления технической, технологической и инструктивной информации.

##### **Обучающие:**

- Познакомить учащихся с основным и 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 и привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании;
- познакомиться с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;
- научить основным приемам метода работ в 3D-системе;
- научить создавать базовые детали и модели;
- научить создавать простейшие 3D-модели твердых 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, мотивацию к изучению 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 к конструктивной оценке и самооценки, выработке критериев оценки и поведенческого отношения к личным 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
<b>Итого</b>		<b>34</b>

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

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Применяемое оборудование центра «Точка роста»
<b>Раздел «Основные принципы построения робототехнических систем».</b> <b>«Микроконтроллер. Периферия. Программирование» – 15ч.</b>				
1	Программируемый контроллер образовательного компонента	1		Arduino Mega2560
2	Светодиод . Управляемый «программно» светодиод	1		Светодиод . Управляемый й «программно» светодиод
3	Управляемый «вручную» светодиод. Пьезодинамик	1		Управляемый «вручную» светодиод. Пьезодинамик
4	Фоторезистор. Светодиодная сборка	1		Фоторезистор. Светодиодная сборка
5	Тактовая кнопка. Синтезатор	1		Тактовая кнопка. Синтезатор
6	Дребезг контактов. Семисегментный индикатор	1		Дребезг контактов. Семисегментный индикатор
7	Термометр. Передача данных на ПК	1		Термометр
8	LCD дисплей. Сервопривод	1		LCD дисплей. Сервопривод
9	Шаговый двигатель. Двигатели постоянного тока	1		Шаговый двигатель. Двигатели постоянного тока
10	Датчик линии.	1		Датчик линии.
11	Управление по ИК каналу	1		
12	Управление по Bluetooth	1		
13	Мобильная платформа	1		
14	Мобильная платформа	1		
15	Сетевой функционал контроллера КТМИС	1		

<b>Технология3D–моделирование–19ч.</b>				
16	Технология3D–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 Google Sketchup. Текстовые меню: файл, редактирование, виды	1		
20	Интерфейс GoogleSketchup. Текстовые меню: камера, рисование, инструменты, окно, помощь.	1		
21	Практическая работа: рисование объекта с Применением опций модификации	1		
22	Стандартные виды, вращение, лупа, панорамирование, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.	1		
23	Практическая работа: моделирование объекта с Использованием инструментов камеры для навигации в сцене (шляпа).	1		
24	Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.	1		
25	Практическая работа: использование средств менеджера Материалов для визуализации созданных объектов(стул, шляпа)	1		
26	STL формат	1		
27	Инструктаж по технике безопасности при работе на3D принтере	1		
28	Виды3D-принтеров.Материалыдля3D-печати	1		
29	Подготовка3D-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 их печать	1		
34	Создание авторских моделей и их печать	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 RaspberryPi в проектах Internet of Things. М.,
4. Саймон Монк. Програмируем Arduino. Питер, 2017
5. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. БХВ-Петербург, 2016.

Для обучающихся и родителей:

**Электронно-образовательные ресурсы:**

1. [https://appliedrobotics.ru/?page\\_id=670](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](https://youtu.be/XJU9WBLsx_M?si=hLAXoIs2yKuPtVnp)-SketchUp–видеоуроки.

**Материально техническое обеспечение:**

1. «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор»– 1 комплект
2. «СТЕМ Мастерская»– 1 комплект
3. 3D принтер «Adventure4»

