

**МКОУ «Геологическая ООШ»**

**РАССМОТРЕНО**

руководитель МО

Михайлова Ю. Н.

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора

Байкалова Т.В.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ №50  
от «25» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Внеурочной деятельности

Учебного центра «Точка Роста»

«Умелые ручки. 3 D печать»

**пос. Вознесенский 2023**

Пояснительная записка .....	3
Результаты освоения курса .....	3
Содержание курса .....	4
Тематическое планирование.....	5

## Пояснительная записка

Рабочая программа разработана для обучения школьников 6-9 классов, которые посещают курс внеурочной деятельности «Умелые ручки. 3D печать» на базе учебного центра «Точка Роста». Общее количество часов – 34 часа в год. Режим занятий – 1 раз в неделю по 1 часу (45 минут).

Цель программы: развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

### Обучающие задачи:

- 1) Познакомить учащихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы.
- 2) Познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования.
- 3) Научить основным приемам и методам работы в 3D-системе.
- 4) Научить создавать базовые детали и модели.
- 5) Научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов.
- 6) Научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.

### Развивающие задачи:

- 1) Формирование и развитие информационной культуры: умения работать с разными источниками.
- 2) Развитие исследовательских умений, умения общаться, умения взаимодействовать, умения доводить дело до конца.
- 3) Развитие памяти, внимательности и наблюдательности, творческого воображения и фантазии через моделирование 3D-объектов.
- 4) Развитие информационной культуры за счет освоения информационных и коммуникационных технологий.
- 5) Формирование технологической грамотности.
- 6) Развитие стратегического мышления.
- 7) Получение опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

### Воспитательные задачи:

- 1) Сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования.
- 2) Воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности во время подготовки и защиты проекта, демонстрации моделей объектов.
- 3) Сформировать навыки командной работы над проектом.
- 4) Сориентировать учащихся на получение технической инженерной специальности.

5) Научить работать с информационными объектами и различными источниками информации.

### Ожидаемые результаты

#### *Предметные:*

- освоят элементы технологии проектирования в 3D-системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
- приобретут навыки работы в среде 3D-моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D-среды;
- овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D-проектирования:
- овладеют основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D-моделирования;
- научатся печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

#### *Метапредметные:*

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью;
- освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
- усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D-моделирования.

#### *Личностные:*

- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;
- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;
- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

## Содержание курса.

### 1. Основы 3D-моделирования (5 часов)

Вводный инструктаж по ТБ. Ознакомление с порядком и планом работы кружка. Введение в моделирование. Изучение программ по созданию 3D-моделей.

### 2. Знакомство и работа в программе «Rotrics Studio» (4 часа)

Знакомство с интерфейсом программы. Изучение библиотеки программы. Вставка 3D-моделей.

### 3. Архитектура 3D-принтера (1 ч)

Знакомство с многофункциональным роботом-манипулятором .

Установка насадки для 3 д печати, основные принципы работы с ней.

### 4. Практический блок (23 часа)

Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике.

### 5. Подведение итогов (1 час)

## Учебно-тематический план

№	Наименование раздела	Количество часов
		Всего
	<b>1. Основы 3D-моделирования.</b>	<b>5</b>
1.1.	Вводный инструктаж по ТБ. Ознакомление с порядком и планом работы кружка.	2
1.2.	Введение в моделирование. Изучение программ по созданию 3D-моделей.	3
	<b>2. Знакомство и работа в программе «Rotrics Studio».</b>	<b>4</b>
2.1.	Знакомство с интерфейсом программы. Изучение библиотеки программы.	2
2.2.	Вставка 3D-моделей.	2
	<b>3. Архитектура 3D-принтера.</b>	<b>1</b>
3.1.	Знакомство с роботом-манипулятором, его функциями, настройка и апробирование насадки для 3D печати. Изучение архитектуры принтера.	1
	<b>4. Практический блок.</b>	<b>23</b>
4.1.	Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике.	23
	<b>5. Подведение итогов</b>	<b>1</b>
	Проведение итогового тестирования	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34 часов</b>

### Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Дата	Деятельность обучающихся
1-2	Введение в 3Dмоделирование. 3Dтехнологии.	6.09 13.09	Просмотр видеофильма «Аддитивные технологии в производстве». Записывают термины 3D моделирования и аддитивного производства. Записывают правила безопасной работы с высокотехнологичным 3д-оборудованием.
3-4	Основы инженерии и изобретательская деятельность.	20.09 27.09	Изучают современные российские научные разработки, технику и технологии в современном мире, понятия: инженер, конструирование, высокие технологии, изобретательство, технические противоречия, ТРИЗ
5-7	Основы инженерной графики.	4.10 11.10 18.10	Изучают чертежно-измерительные инструменты, основы построения чертежных линий, нанесения размеров. От эскиза к трёхмерной модели. Чертежи. Спецификации.
8-9	Алгоритм создания 3D-модели.	25.10 8.11	Записывают последовательность создания трехмерной модели, выполняют построение аксонометрической проекции простой детали
10-11	Технологии 3D-печати.	15.11 22.11	Изучают технологии 3D-печати, FDM - послойное наплавление, SLM, SHS,SLS, MJM, SGC, CJP, LOM, DLP и др. Основы трехмерного моделирования, классификация трехмерных моделей, изучение основ работы в САПР изучение понятий деталь, сборка, взаимосвязи, полностью определенная модель, сопряжения
12-13	Знакомство с программой для 3D-моделирования «TINKERCAD».	29.11	Изучают интерфейс программы, пользуются инструментами для построения простой трехмерной модели
14 15	Построение 3D-модели.	6.12 13.12	Определяют плоскость в пространстве для построения детали, проводят установку

			параметров, выполняют операции
16-17	Способы построения группы тел.	20.12 27.12	Определяют правильную последовательность при создании модели
18	11. Основные элементы 3D-принтера. Техническое обслуживание.	10.01	Изучают интерфейс принтера, проводят калибровку стола, заправка и замена филамента. Изучение основ ТБ по работе с оборудованием, изучение основных компонентов принтеров.
19	12. Ошибки и дефекты в 3D-печати.	17.01	Записывают виды ошибок и дефектов печати, меры по их устранению. Проводят
20	13. Ручное и автоматическое управление 3D-принтером.	24.01	Редактирование кода слайсера Редактируют STL-файлы для печати на 3D-принтере
21	14. Экструзия. 3D-печать.	31.01	Изучают устройство экструдера 3D-принтера. Печатают прототипы собственных изделий
22-24	15. Разработка мини-проекта по созданию 3D-модели.	7.02 14.02 21.02	Выполняют творческие задания и мини-проекты по созданию 3D-моделей в изученных редакторах и конструкторах.
25-32	Практические занятия по созданию 3D-моделей.	С 28.02 по 24.04	Выполняют творческие задания и мини-проекты по созданию и печати 3D-моделей в изученных редакторах и конструкторах.
33-34	16. Презентация 3D-модели.	8.05 15.05	Выполняют презентацию 3D-моделей в группах. Проводят обсуждение полученного результата.