


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Можгинского района  
«Кватчинская средняя общеобразовательная школа»

Принято  
на заседании  
методического совета  
протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.

Принято  
на заседании  
педагогического совета  
протокол № 9  
от «29» августа 2023 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по ВР  
 /С. В. Алексеева  
«28» августа 2023 г.



Директор школы:  
 /Е. В. Семенова/  
«30» августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«3D Печатник»**

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:  
Карпов Евгений Николаевич,  
педагог дополнительного образования

д. Кватчи  
2023 год

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D Печатник» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов и на основании Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Кватчинская СОШ».

**Направленность программы** – техническая

**Уровень программы** – базовый.

**Актуальность программы:** 3D моделирование играет важную роль в жизни современного общества. Сегодня оно широко используется в сфере маркетинга, архитектурного дизайна и кинематографии, не говоря уже о промышленности. 3D моделирование позволяет создать прототип будущего сооружения, коммерческого продукта в объемном формате. Важную роль 3D моделирование играет при проведении презентации и демонстрации какого-либо продукта или услуги.

Программа направлена на овладение навыками 3D-моделирования, построения 3D-моделей и их дальнейшей печати на 3D-принтере.

**Адресат программы:** учащиеся 12-17 лет, количество учащихся в группе от 10 до 15 человек.

**Формы организации образовательного процесса:** очная.

**Объем программы:** 36 часов

**Срок освоения программы:** 9 месяцев

**Режим занятий:** 1 раз в неделю, продолжительность занятия - 45 минут.

### 1.2. Цель и задачи программы

**Цель** – построение 3D моделей и печать на 3D принтере.

**Задачи:**

1. научить приемам создания простых трёхмерных моделей и распечатывания их на 3D-принтере
2. сформировать знания об основных принципах работы и устройстве 3D-принтеров;
3. развивать умение взаимодействовать в коллективе.

### 1.3. Содержание программы:

#### Учебный план

| №  | Наименование тем  | Количество часов |           |           | Форма аттестации (контроля) |
|----|---|------------------|-----------|-----------|-----------------------------|
|    |   | Всего            | Теория    | Практика  |                             |
| 1. | Что такое 3D-моделирование?                             | 1                | 1         | 0         |                             |
| 2. | Изучение online-сервиса и среды моделирования Tinkercad | 6                | 2         | 4         |                             |
| 3. | 3D-принтер и его архитектура                            | 1                | 1         | 0         |                             |
| 4. | Практический блок                                       | 26               | 6         | 20        | Зачет                       |
| 5. | Итоговое занятие  | 2                | 0         | 2         | Защита проекта              |
|    | <b>Итого</b>  | <b>36</b>        | <b>10</b> | <b>26</b> |                             |

## Содержание учебного плана

### **Тема 1: Что такое 3D-моделирование (1 ч.)**

**Теория:** инструктаж по ТБ, основы 3D технологий, моделирование, виды моделирования, программы для создания 3d объектов.

### **Тема 2: Изучение online-сервиса и среды моделирования Tinkercad (6 ч.)**

**Теория:** online-сервис Tinkercad и его основные настройки, работа с объектами, работа с простыми трехмерными объектами.

**Практика:** создание 3D моделей

### **Тема 3: 3D-принтер и его архитектура (1 ч.)**

**Теория:** архитектура 3D-принтера

### **Тема 4: Практический блок (26 ч.)**

**Теория:** моделирование, архитектура 3D-принтера.

**Практика:** Проектирование собственной модели, печать на принтере.

### **Тема 5: Итоговое занятие (2 ч.)**

**Практика.** Защита проектных работ

## **1.4. Планируемые результаты**

### **Предметные результаты:**

знать:

- правила безопасной работы;
- основные принципы работы и устройства 3D-принтеров;
- сервисы моделирования;
- основные приемы создания простых трёхмерных моделей и распечатывания их на 3D-принтере;

уметь:

- проводить настройку 3D-принтера перед началом работы;
- создавать 3D-модели;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе распечатывания на 3D-принтере.

### **Метапредметные результаты:**

- умение работать с разными источниками информации: находить информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- учиться высказывать свое предположение (версию) при выборе возможных вариантов моделирования;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

### **Личностные результаты:**

- развитие критического мышления
- развитие творческой инициативы, самостоятельности.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:

### 2.1. Календарный учебный график

|  |                     |
|--|---------------------|
| Комплектование групп                         | До 1 сентября       |
| Дата начала и окончания реализации программы | 1 сентября – 31 мая |
| Количество учебных часов                     | 36                  |
| Сроки аттестации:                            |                     |
| Промежуточная                                | 26-30 декабря       |
| Итоговая                                     | 22-26 мая           |

### 2.2. Условия реализации программы

*База проведения:* занятия проводятся на базе МБОУ «Кватчинская СОШ» в Центре естественно-научной и технологической направленности «Точка роста».

*Оборудование и материалы:* 3D- принтер, ноутбуки.

*Кадровое обеспечение:* педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование; образование соответствует профилю программы.

### 2.3. Формы контроля/аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Итоговый контроль проводится в форме творческой работы учащихся: создание собственной модели и ее печать.

### 2.4. Оценочные материалы (Приложение 1)

### 2.5. Методические материалы

- *особенности организации образовательного процесса:* очно;
- *формы организации образовательного процесса:* коллективная, групповая, индивидуальная;
- *формы организации учебного занятия:* практическое занятие, консультация, беседа.
- *методы обучения:* словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, игровой;
- *алгоритм учебного занятия:* мотивационный, основной, заключительный.

### 2.6. Рабочая программа воспитания.

Цель: создание условий для саморазвития и самореализации личности учащихся, их успешной социализации в обществе;

Задачи:

- сохранять и развивать чувство гордости за свою страну, республику, село, школу, семью;
- воспитывать любовь к Родине, ее истории, культуре и традициям;
- формировать чувство уважения к другим народам, их традициям;
- формировать у учащихся осознание нравственной культуры миропонимания;
- формировать у учащихся умение работать в коллективе, сотрудничать с другими детьми;
- развивать творческие способности учащихся;
- формировать интеллектуальную культуру обучающихся, развивать их кругозор и любознательность;
- формировать у обучающихся культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.

Планируемые результаты:

- чувство сопричастности к жизни детского коллектива, осознание себя членом коллектива;
- уважительное отношение к истории страны, осознание себя ее гражданином;
- развитие любознательности и кругозора обучающихся;
- адекватная самооценка обучающимися уровня деятельности в объединении;

- позитивное отношение к жизни;
- желание участвовать в творческой деятельности.

Оценка достижения планируемых результатов воспитания проводится педагогическим работником на основе педагогического наблюдения

### Календарный план воспитательной работы

| №<br>п/п | Мероприятие   | Задачи  | Сроки<br>проведения | Примечание |
|----------|---|---|---------------------|------------|
| 1        | Урок науки и технологий, посвященный Международному дню распространению грамотности | популяризация достижений науки, формирование интереса к научному поиску, стремления к повышению своего интеллектуального и культурного уровня | сентябрь            |            |
| 2        | Неделя технологии   | популяризация достижений науки, формирование интереса к научному поиску, стремления к повышению своего интеллектуального и культурного уровня | февраль             |            |

### 2.7. Список литературы

1. Дмитрий Горьков, Thinkercad для начинающих, 2015 г.
2. Дмитрий Горьков, 3D печать с нуля, 2015 г.

**Промежуточная аттестация****Тест**

1. Дайте определение термину «Моделирование».
  - A. Назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур;
  - B. Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней;
  - C. Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер.
2. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:
  - A. Табличные информационные;
  - B. Математические;
  - C. Графические информационные
3. Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это...
  - A. Blender;
  - B. AutoPlay Media Studio;
  - C. Adobe Photoshop
4. Как называется технология создание трёхмерных объектов за счёт нанесения последовательных слоёв материала, повторяющих контуры цифровой модели?
  - A. SLA
  - B. FDM
  - C. LOM
5. Как называется программное обеспечение, преобразующее 3D модель в инструкцию по печати для 3D принтера.
  - A. Слайсер
  - B. Флэшпринт
  - C. Блэндер
6. Какой тип пластика, обладает высокой термоусадкой и растворимостью в ацетоне?
  - A. PLA
  - B. ABS
  - C. Petg
7. Online-сервис и среда моделирования для работы с 3D объектами и электронными схемами:

- A. TinkerCAD
- B. AvtoCAD
- C. Компас 3D

8. Кто изобрёл первый 3D принтер?

- A. Чарльз Холл
- B. Карл Декарт
- C. Скотт Крамп

9. Экструдером называется...

- A. рабочий стол
- B. печатающая головка
- C. система охлаждения

10. Какой формат имеет файл, содержащий инструкции печати для 3D принтера?

- A. FDM
- B. STL
- C. PNG

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за работу – 10.

Высокий уровень – 9-10 баллов

Средний уровень – 6-8 баллов

Низкий уровень – 1-5 баллов

### **Итоговый контроль**

#### **Защита творческих работ учащихся**

Критерии оценки творческих работ

По каждому пункту оценивается уровень компетенций

Низкий уровень (1 балл)

Средний уровень (2-3 балла)

Высокий уровень (4 балла)

1. адекватное использование программы для моделирования
2. правильная подготовка 3D-принтера к печати
3. достижение поставленной цели.