



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Георгиевская средняя общеобразовательная школа»  
Кормиловского муниципального района Омской области Центр образования цифрового и гуманитарного профиля  
«Точка роста»**

Согласовано:  
Руководитель Центра образования  
цифрового и гуманитарного профилей  
«Точка роста» МБОУ «Георгиевская СОШ»:  
\_\_\_\_\_ М.Б. Мусралин  
«    »        202    г.

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Георгиевская СОШ»:  
\_\_\_\_\_ С.А. Коблик  
«    »        202    г.

**Рабочая программа дополнительного образования  
«3D - моделирование. 3D – печать».**

Направление: техническое, социально-педагогическое

Уровень сложности: базовый

Возрастная категория: 14-16 лет

Продолжительность обучения 136 часа, 4 часа в неделю

Срок реализации 1 год

Составитель:  
Коблик Маргарита Александровна  
педагог дополнительного образования

**Георгиевка 2024**

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика элективного курса
3. Описание места элективного курса в учебном плане
4. Требования к результатам обучения и освоения элективного курса
5. Содержание программы элективного курса (1-й год обучения)
6. Учебно-тематический план.
7. Критерии оценки результатов итоговой аттестации обучающихся
8. Материально- техническое обеспечение программы.
9. Планируемые результаты внеурочной деятельности.
10. Список литературы и информационные источники.

## **Пояснительная записка**

Серьезной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволят внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений является 3D моделирование.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная мультимедийная программа.

На базе МБОУ «Георгиевская СОШ» в рамках нацпроекта "Образование" в сельских школах и образовательных организациях открыт центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», в нем и создана образовательная зона «3D моделирование». Образовательная зона 3D моделирование» используется для реализации программы данного курса «3D- моделирование. 3D-печать».

Данный курс был впервые введен в МБОУ «Георгиевская СОШ» в 2020-2021 уч.году.

Практические задания, предлагаемые в этом курсе, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию **учащихся** и развитие творческих способностей.

**Нет учащихся- ОБУЧАЮЩИЕСЯ**

Технологии, используемые в организации предпрофильной подготовки по информатике, должны быть деятельностно-ориентированными. Основой проведения занятий служат проектно-исследовательские технологии.

Таким образом, данный курс способствует развитию познавательной активности **учащихся**; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этих наук.

***Актуальность данного курса заключается в следующем:***

- **учащийся** научится свободно пользоваться компьютером;
- освоит программное обеспечение для дальнейшего изучения в высших учебных заведениях технического направления;
- развитие алгоритмического мышления;
- более углубленное изучение материала и дополнительная информация;

***Цели:***

- заинтересовать **учащихся**, показать возможности современных программных средств для обработки графических изображений;
- познакомить с принципами работы 3D графического редактора, который является свободно распространяемой программой;
- сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения

***Задачи:***

- дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- научить создавать трёхмерные картинки, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- ознакомить с основными операциями в 3D - среде;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- формирование навыков работы в проектных технологиях;

- продолжить формирование информационной культуры **учащихся**;
- профориентация **учащихся**.

***В результате обучения:***

**учащиеся** должны знать: основы графической среды Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

**учащиеся** должны уметь: создавать и редактировать графические изображения, выполнять типовые действия с объектами в среде Blender.

### **Общая характеристика элективного курса**

Программа данного элективного курса ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования. Элективный курс посвящен изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики Blender. Курс призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности.

Курс вносит значительный вклад в формирование информационного компонента общеучебных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего образования. Более того, информатика как учебный предмет, на котором целенаправленно формируются умения и навык работы с информацией, может быть одним из ведущих предметов, служащих приобретению **учащимися** информационного компонента общеучебных умений и навыков.

Материал курса излагается с учетом возрастных особенностей **учащихся** и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи.

Данный курс для среднего звена предназначен для общеобразовательных учебных заведений с использованием компьютеров для реализации моделирования и визуализации.

### **Описание места элективного курса в учебном плане**

Согласно учебному плану МБОУ «Георгиевская СОШ» 2022-2023 уч. год на изучение элективного курса «3D-моделирование. 3D – печать», отводится 3ч. в неделю. Курс рассчитан на 102 часа.

### **Требования к результатам обучения и освоения элективного курса**

На данном курсе обучения в ходе освоения предметного содержания обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов. Предполагается, что **учащиеся** владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

#### **Личностные УУД**

Правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося. Формирование умений соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования. Формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

#### **Регулятивные УУД**

Система заданий, целью которых является формирование у обучающихся умений ставить учебные цели; использовать внешний план для решения поставленной задачи; планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; осуществлять итоговый и пошаговый контроль; сличать результат с эталоном (целью); вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.

#### **Познавательные УУД**

### Общеучебные универсальные действия

- составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов;
- использование готовых графических моделей процессов для решения задач;
- анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации;
- постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем

творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

### Коммуникативные УУД

Выполнение практических заданий, предполагающих работу в парах, практических работ, предполагающих групповую работу.

### Планируемые результаты изучения курса

К концу обучения на начальном этапе будет обеспечена готовность обучающихся к продолжению образования, достигнут необходимый уровень их развития.

### **Учащийся** научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий в учебниках, энциклопедиях, справочниках, в том числе гипертекстовых;
- осуществлять сбор информации с помощью наблюдения, опроса, эксперимента и фиксировать собранную информацию, организуя её в виде списков, таблиц, деревьев;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач;

- основам смыслового чтения с выделением информации, необходимой для решения учебной задачи из текстов, таблиц, схем;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- устанавливать аналогии;
- строить логическую цепь рассуждений;
- осуществлять подведение под понятия, на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;
- обобщать, то есть осуществлять выделение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи;
- осуществлять синтез как составление целого из частей.

Сначала тематическое планирование, а потом Содержание программы

### Содержание программы элективного курса

#### **1. Вводное занятие. История развития 3D-технологий. Техника безопасности.**

*Теория:* история возникновения аддитивных технологий и 3D- технологий. Техника безопасности. Перспективы отрасли.

#### **2. Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности 3D- моделирования.**

*Теория:* существующие доступные средства 3D-моделирования.  
Особенности прикладного 3D-моделирования.

#### **3. Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования.**

*Теория:* запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием.

*Практика:* интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок.

#### **4. Знакомство с 3D-принтером.**

*Практика:* запуск и калибровка 3D-принтера. Заправка пластика и подготовка к печати.

#### **5. Элементарные геометрические фигуры.**

*Теория:* обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования.

*Практика:* моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр).  
Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур.

#### **6. Преобразование объектов.**

*Теория:* изучение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование).

*Практика:* применение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование) при трехмерном моделировании. Моделирование и печать молекулы воды. Моделирование и печать чашки.

#### **7. Проверочная работа «Моделирование и печать простейших фигур по образцу».**

*Практика:* выполнение проверочной работы.

#### **8. Особенности кривых.**

*Теория:* знакомство с кривыми в трехмерном пространстве.

*Практика:* моделирование и печать шахматных фигур.

### **9. Виды и назначение модификаторов.**

*Теория:* изучение свойств и назначений модификаторов (на примере «Отражение», «Подразделение поверхности», «Винт», «Массив»).

*Практика:* применение свойств и назначений модификаторов при трехмерном моделировании. «Моделирование и печать фигур по образцу». Изучение модификатора «Логический».

*Практика:* моделирование и печать головки сыра (с применением модификаторов).

### **10. Проверочная работа «Применение модификаторов при создании сложных объектов».**

*Практика:* проверочная работа «Применение модификаторов при создании сложных объектов».

### **11. Практическая работа: печать моделей, полученных в ходе проверочной работы.**

*Практика:* печать моделей, полученных в ходе проверочной работы.

### **12. Режим «Скульптинг».**

*Теория:* знакомство с инструментарием режима «Скульптинг».

*Практика:* создание и печать моделей с применением режима «Скульптинг».

### **13. Текстовые инструменты.**

*Теория:* создание текстовых моделей с применением 3D-технологий .

*Практика:* создание и печать текстовых моделей.

### **14. Проверочная работа «Самостоятельное корректирование и печать готовой модели».**

*Практика:* Проверочная работа «Самостоятельное корректирование и печать готовой модели».

### **15. Настройка мира, визуализация.**

*Теория:* Материалы и текстурирование. Источники света. Визуализация.

*Практика:* применение материалов и текстурирования. Выставление источников света. Визуализация.

### **16. Разработка итогового проекта.**

*Теория:* проектная деятельность в 3D-моделировании. Разработка идей (мозговой штурм).

*Практика:* моделирование проекта. Печать модели проекта. Презентация проекта «Сказочный город».

### Тематическое планирование учебного материала

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>темы                                           | Количество часов |        |              | Форма<br>аттестации/<br>контроля |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|--------------|----------------------------------|
|          |                                                                         | Всего            | Теория | Практик<br>а |                                  |
| 1.       | Вводное занятие. История развития 3D-технологий. Техника безопасности   | 2                | 2      | -            | -                                |
| 2.       | Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности 3D-моделирования    | 2                | 2      | -            | Педагогическое наблюдение        |
| 3.       | Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования              | 6                | 2      | 4            | Опрос                            |
| 4.       | Знакомство с 3D-принтером                                               | 4                | -      | 4            | Опрос                            |
| 5.       | Элементарные геометрические фигуры                                      | 10               | 2      | 8            | Самостоятельн<br>ая работа       |
| 6.       | Преобразование объектов                                                 | 8                | 2      | 6            | Самостоятельн<br>ая работа       |
| 7.       | Проверочная работа «Моделирование и печать простейших фигур по образцу» | 4                | -      | 4            | Самостоятельн<br>ая работа       |
| 8.       | Особенности кривых                                                      | 6                | 2      | 4            | Самостоятельн<br>ая работа       |
| 9.       | Виды и назначение модификаторов.                                        | 10               | 2      | 8            | Самостоятельн<br>ая работа       |

|     |                                                                                         |     |    |    |                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|----------------------------|
| 10. | Проверочная работа<br>«Применение<br>модификаторов при<br>создании сложных<br>объектов» | 4   | -  | 4  | Самостоятельн<br>ая работа |
| 11. | Печать моделей,<br>полученных в ходе<br>проверочной работы.                             | 4   | -  | 4  | Самостоятельн<br>ая работа |
| 12. | Режим «Скульптинг»                                                                      | 10  | 2  | 8  | Самостоятельн<br>ая работа |
| 13. | Текстовые инструменты                                                                   | 8   | 2  | 6  | Опрос                      |
| 14. | Проверочная работа<br>«Самостоятельное<br>корректирование и печать<br>готовой модели»   | 6   | -  | 6  | Самостоятельн<br>ая работа |
| 15. | Настройка мира,<br>визуализация                                                         | 6   | 2  | 4  | Опрос                      |
| 16. | Разработка итогового<br>проекта                                                         | 12  | 6  | 6  | Защита проекта             |
|     | Итого:                                                                                  | 102 | 26 | 76 |                            |

Каждый раздел должен быть расписан по темам. Например:

|      |                    |    |   |   |                            |
|------|--------------------|----|---|---|----------------------------|
| 12.  | Режим «Скульптинг» | 10 | 2 | 8 | Самостоятельн<br>ая работа |
| 12.1 |                    |    |   |   |                            |

|      |  |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|--|
| 12.2 |  |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|--|

### Критерии оценки результатов итоговой аттестации обучающихся

| Теоретические и практические знания |                                                                                                                                                                                                                                                                    | При переводе в 5-балльную шкалу |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Высокий уровень.                    | Знание различных способов обработки звука, фото, видео, анимации, 3D-проектирования твердотельных объектов меры безопасности. Владеет несколькими типовыми приемами обработки мультимедиа информации, проектирования 3d-моделей, умеет выбирать оптимальные        | Соответствует оценке 5          |
| Средний уровень.                    | Знать общие сведения по изучаемым разделам, меры безопасности, способы обработки контента. Владеет базовыми приемами обработки мультимедиа информации, проектирования 3d-моделей, умеет создавать различные мультимедиа продукты с частичной опорой на инструкцию. | Соответствует оценкам 3-4       |
| Низкий уровень.                     | Знать основные способы обработки, меры безопасности. Владеет первичными навыками обработки мультимедиа информации, проектирования 3d-моделей, умеет создавать различные мультимедиа продукты по инструкции.                                                        | Соответствует оценке 2          |

### Материально-техническое обеспечение

|    |                                   |                                |
|----|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1. | Цифровой фотоаппарат              | 1 шт.                          |
| 2. | Персональный компьютер            | 10 шт.                         |
| 3. | Принтер                           | 1 шт.                          |
| 4. | ПО обработки мультимедиа контента | в соответствии с планированием |
| 5  | 3D принтер                        | 1 шт                           |
| 6  | ПО моделирования                  | в соответствии с планированием |
| 7  | Дрон с web-камерой                | 4 шт                           |

### **Планируемые результаты внеурочной деятельности Это надо вставить в планируемые результаты**

В процессе учебной деятельности учащиеся должны:

- приобрести предпрофессиональные знания, понимание профессиональной реальности и повседневной жизни;
- сформировать в себе позитивное отношение к базовым ценностям нашего общества, к выбору профессиональной деятельности;
- приобрести опыт самостоятельной деятельности;
- овладеть приемами использования аппаратных средств обработки мультимедиа и трехмерного проектирования, компьютера и ПО общего и специального назначения;
- выработать личностные качества: усидчивость, аккуратность, точность.

Содержание программы предусматривает подведение обучаемых к осознанному выбору профессии по профилю.

По завершению изучения программы обучающиеся должны овладеть следующими знаниями, умениями и навыками:

- принципы организации рабочего места и основные правила техники безопасности;
- основные понятия мультимедиа, графики и ее обработки, трехмерного проектирования;
- навыки компьютерной обработки мультимедиа информации, трехмерного проектирования;
- знать устройство и принцип работы устройств обработки мультимедиа, аппаратных средств виртуальной реальности, средств 3d-проектирования;
- знать и уметь использовать базовые программные средства для обработки мультимедиа-контента, 3d-проектирования.

### **Список литературы**

1. Антонова В.С., Осовская И.И. Аддитивные технологии: учебное пособие / ВШТЭ СПбГУПТД. СПб., 2017.-30 с.
2. Девицкий Павел Gimp для фотографа. 2012 год.
3. Залогова Л.А. Практикум по компьютерной графике. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
4. Понфиленок, О.В.Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
5. Сухочев Г.А. Технология машиностроения. Аддитивные технологии в подготовке производства наукоемких изделий / Г.А. Сухочев, С.Н. Коденцев, Е.Г. Смольяникова – Воронеж: Воронежский гос. технический ун-т, 2013. – 222 с.
6. Твердотельное моделирование и 3D-печать. 7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
7. Тутубалин, Д. К., Ушаков, Д. А. Компьютерная графика. Adobe Photoshop: Учеб. пособие. — Томск, 2008. — 131 с.

### **Список электронных ресурсов**

1. Материалы сайта <http://www.metod-kopilka.ru> .
2. Материалы сайта «Фестиваль открытых уроков» [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru).
3. <http://www.progimp.ru/>
4. <http://gimp.ru/index.php>
5. <http://lyceum.nstu.ru/Grant4/grant/Gimp1.html>
6. <http://domashnie-posidelki.ru/forum/73-1938>
7. <http://gimpologia.ru>
8. [ru.wikipedia.org/wiki/GIMP](http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP)
9. <http://brahms.fmi.uni-passau.de/~anderss/GIMP/>
10. <http://www.gimp.org/>
11. 7. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
12. <https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.