

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**МКУ "Отдел муниципального образования "Новосергиевский район**

**Оренбургской области"**

**МОБУ "Герасимовская средняя общеобразовательная школа"**

**РАССМОТРЕНО**

МО учителей  
математики, физики,  
информатики

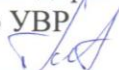


Соболева Галина  
Владимировна

№ 1 от «29» 08 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР



Гемберова Надежда  
Николаевна  
от «30» 08 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор



Голикова Т.И.

№111-ОД от «30» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Кружка «3 D печать»

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «3d печать» разработана на основе:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 14.07.2022 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.07.2022 г.);
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Распоряжение Правительства РФ от 12.11.2020 N 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в ред. от 02.02.2021 г.);
9. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
10. Письмо Министерства образования и науки РФ № 09- 3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
11. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 "О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей";
12. Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
13. Письмо Минобразования РФ от 18 июня 2003 № 28-02-484/16 "Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей" (вместе с "Требованиями...", утв. Минобразованием РФ 03 июня 2003);

Использование 3D моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний. Трехмерные модели – обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, архитектурных сооружений, интерьеров. Одно из интересных применений компьютерной 3D-графики и анимации – спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

Программа «3D печать» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе.

Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Целесообразность изучения данного курса определяется быстрым внедрением цифровой техники в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки информации. Учащиеся получают начальные навыки трехмерного моделирования, которые повышают их подготовленность к жизни в современном мире.

**Новизна:** работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое. Люди осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике.

**Актуальность** заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

**Цель:** создание условий для изучения основ 3D печати, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, развитие творческие и дизайнерские способности обучающихся.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Знания, полученные при изучении программы «3D печать», учащиеся могут применить для подготовки качественных иллюстраций к докладам, презентации проектов по различным предметам — математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

#### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- получить навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности tinkercadt
- получить начальные сведения о процессе анимации трехмерных моделей, используя Armature; -
- получить навык трехмерной печати.

#### **Развивающие:**

- создавать трехмерные модели; работать с 3D принтером
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- способствовать развитию интереса к технике, моделированию,

#### **Воспитательные:**

1. Оказать помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера.
3. В процессе создания моделей научить объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.
4. Воспитывать умственные и волевые усилия, концентрацию внимания, логичность и развитого воображения.

### **Планируемые результаты освоения программы**

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

#### **Личностные результаты:**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

## **Метапредметные результаты:**

### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла. Познавательные

### **универсальные учебные действия:**

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

## **Предметные результаты:**

Курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов. Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии. Воспитательный эффект достигается по двум уровням взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.

Осуществляется приобретение школьниками:

- знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;
- знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации; - знаний о правилах конструктивной групповой работы;
- навыков культуры речи.

## Содержательный раздел

### 2.1 Учебный план программы

Раздел	3D печать	17	6	11	
1.	Теория технологии послойного наращивания и синтеза объектов	2	2	0	Педагогическое наблюдение.
2.	Материалы и оборудование для 3-D печати	2	1	1	Тестирование
3.	«Слайсинг» подготовка задания для печати на 3-D принтере.	9	2	7	Практическая работа
4.	Защита проектов по 3D моделированию	4	1	3	

### 2.2 Содержание учебной программы

2.2.1	<b>Теория технологии послойного наращивания и синтеза объектов</b> Теоретическая часть: Современные тенденции развития аддитивных технологий и теоретические аспекты.
2.2.2	<b>Материалы и оборудование для 3-D печати.</b> Теоретическая часть: Основные характеристики материалов для 3-D печати. Демонстрация видеоматериалов. Типы кинематик оборудования для 3-D печати Практическая часть: Определение характеристик имеющегося оборудования и определение типа пластика по образцам.
2.2.3	<b>«Слайсинг» подготовка задания для печати на 3-D принтере.</b> Теоретическая часть: Раскрытие основного понятие «Слайсинг», особенности программ для слайсинга и демонстрация наглядных пособий одного изделия напечатанных на одном оборудовании, но задание подготовлено на разных слайсерах. Практическая часть: Подготовка задания на печать и печать различных моделей, ранее изготовленных в разделе «3D моделирование».

### 2.3 Календарно-тематическое планирование

№п/п	Тема занятий	Дата проведения		Содержание	Уровень подготовки	Форма контроля	Оснащение
		план	факт				
1	Вводное занятие Виды 3D принтеров. Теория технологии послойного наращивания и синтеза объектов	02.09		Теория: Охрана труда, правила поведения и компьютерном классе. Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D принтеров. Материалы для печати. Практика: Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете – сравнительный анализ, настройка, заправка, извлечение пластика)	Уметь: рассуждать, выделять сходства и различия	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
2	Теория технологии послойного наращивания и синтеза объектов Формат *.stl Программа Слайсер	16.09		Теория: Подготовка проектов к 3 D -печати. Сохранение модели в формате *.stl. Практика: Подготовка и редактирование проекта в программе	Уметь рассуждать, быть внимательным	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
3	Материалы и оборудование для 3-D печати Подготовка модели к печати в формате STL	30.09		Теория: Этапы создания брелока в программе Tinkercad. Практика: моделирование, подготовка модели к печати, печать.	Уметь: моделировать по образцу.	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
4	Материалы и оборудование для 3-D печати Подготовка к печати в программе Tinkercad	07.10		Теория: Подготовка задания для печати. Корректировка и доработка модели. Практика: Настройка, редактирование, печать модели.	Знать: что такое программа Tinkercad	Устный опрос. Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы

5	«Слайсинг» подготовка задания для печати на 3-D принтере	21.10		Практика: 3 D -печать творческого проекта, от настройки до печати.	Уметь: рассуждать, делать выводы	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
6	Практическая работа «Игровой кубик»	11.11		Практика: 3 D -печать творческого проекта, от настройки до печати.	Уметь: рассуждать, делать выводы	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
7	Практическая работа «Стол и табурет»	25.11		Практика: 3 D -печать творческого проекта, от настройки до печати.	Уметь: рассуждать, делать выводы	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
8	Практическая работа «Шахматная фигура»	09.12		Практика: 3 D -печать творческого проекта, от настройки до печати.	Уметь: рассуждать, делать выводы	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
9	Практическая работа «Ваза»	23.12		Практика: 3 D -печать творческого проекта, от настройки до печати.	Уметь: рассуждать, делать выводы	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
10	Практическая работа «Башня»			Практика: 3 D -печать творческого проекта, от настройки до печати.	Уметь: рассуждать, делать выводы	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
11	Практическая работа «Модель елки»			Практика: 3 D -печать творческого проекта, от настройки до печати.	Уметь: рассуждать, делать выводы	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
12	Практическая работа «Пирамидка»			Практика: 3 D -печать творческого проекта, от настройки до печати.	Уметь: рассуждать, делать выводы	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы



13	Творческий проект			Практика: Выполнение собственной 3D-модели с использованием изученных инструментов.	Уметь: защищать свой проект	Самостоятельная работа.	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
14	Творческий проект			Практика: 3D-печать творческого проекта.	Уметь: рассуждать и делать выводы Уметь: анализировать объекты, выделяя идеальный конечный результат	Самостоятельная работа. Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
15	Творческий проект			Практика: Творческий проект: 3D-печать творческого проекта	Уметь рассуждать, быть	Самостоятельная работа	ПК, проектор, интерактивная
16	Создание работ для выставки «Необычное в обычном»			Практика: Подготовка и участие в конкурсах и соревнованиях.	Уметь: использовать все пройденные приемы фантазирования в создании творческих работ	Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы
17	Итоговое занятие			Практика: Итоговое занятие. Просмотр конкурсных проектов.	Уметь пользоваться алгоритмами фантазирования	Беседа. Практическая работа	Компьютер, видеопроектор, видеоматериалы

## **Информационные источники**

### **Литература для педагога**

1. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 32 с.
3. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 347 с.
4. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб.: КАРО, 2006. — 640 с.
5. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. — 239 с.
6. Елена Огановская, Светлана Гайсина, Инна Князева/ Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. Реализация современных направлений в дополнительном образовании. Методические рекомендации. 5-7, 8(9) классы / - КАРО, 2017. – 208 с.

### **Интернет-источники для учащихся и родителей**

1. [http://www.varson.ru/geometr\\_9.html](http://www.varson.ru/geometr_9.html)
2. <http://www.3dcenter.ru>
3. <http://3Dtoday.ru> – энциклопедия 3D печати
4. <http://video.yandex.ru> - уроки в программах 3D-редактор SketchUp
5. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) - уроки в программах 3D-редактор SketchUp

### **Интернет-источники для педагога**

7. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа: <http://www.tiuu.ru/content/pages/228.html>
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>
9. <http://3Dtoday.ru> – энциклопедия 3D-печати
10. <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
11. <http://www.3dcenter.ru>