

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №24»
Изобильненского муниципального округа Ставропольского края
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Принята на заседании педсовета

протокол № 4 «30» 08 2024г.

«Утверждаю»

Директор МКОУ «СОШ №24» ИМОСК

Е.С. Зуева

Приказ № 104 от «30» 08 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы 3D моделирования»**

Уровень программы: стартовый

Возрастная категория: от 14 до 17 лет

Состав группы: 14

Срок реализации: 1 год(а)

ID-номер программы в Навигаторе: _____

Автор-составитель:

педагог дополнительного образования
Зуева Евгения Сергеевна

ст. Филимоновская
2024 год

Пояснительная записка

Стремительное внедрение в жизнь новых технологий предъявляет высокие требования к уровню подготовки будущих специалистов самых разных областей. Системы автоматизированного проектирования, основывающиеся на трехмерном моделировании, в настоящее время становятся стандартом для создания конструкторской и технологической документации. Развитие и применение современных графических пакетов при изучении графического цикла дисциплин обусловлены спецификой предмета, требующей развитого пространственного мышления, умений воспринимать и производить графическую информацию. Пространственное мышление, как и любую другую способность человека, нужно и можно развивать. С помощью трехмерного моделирования в среде графических пакетов задача визуального представления геометрических объектов значительно упрощается. Изучение систем 3D-моделирования способно значительно облегчить понимание инженерных дисциплин, что делает актуальным включение данной дисциплины в учебный процесс в первую очередь в связке с инженерной графикой. Изучение основ 3D-моделирования основано на использовании возможностей графической программы TinkerCad, которые предназначены для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные детали, так и стандартные конструктивные элементы. Система TinkerCad позволяют реализовать процесс трёхмерного параметрического проектирования – от идеи к ассоциативной модели, от модели к конструкторской документации и прототипированию.

Дополнительная программа «Основы 3D моделирования» разработана на основе:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024)
- Федеральный Закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания».
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07.12.2018, протокол № 3).
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года / Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года / Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность,

электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"».
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее - Целевая модель).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI.Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)»
- Устава МКОУ "СОШ №24" ИМОСК

Программа *технической направленности*, ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских, инженерных способ

ностей учащихся в области точных наук и технического творчества. Сфера возможной будущей профессиональной деятельности «Человек-Техника»

Актуальность программы

В наше время трудно представить современное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий. Системы автоматического проектирования не только позволяют снизить трудоёмкость и повысить наглядность и эффективность процесса проектирования (избежать множества ошибок ещё на стадии разработки), но и дают возможность реализовать идею единого информационного пространства на предприятии. Сегодня высшие и средние специальные учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. Уже в рамках вуза студенты осваивают самые перспективные технологии проектирования, приобретают навыки работы с компьютером и системами машинной графики.

Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность. Данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Новизна программы заключается в том, что содержание образования ориентировано на приобретение самых необходимых знаний, умений и навыков в предметной области технология, выработку всех видов универсальных учебных действий, посредством реализации системно-деятельностного подхода.

Отличительная особенность программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Программа состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести ценные практические умения и

навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Программа адресована обучающимся 15-17 лет. Количество обучающихся 14.

Объем и срок реализации программы. Объем программы 162 часа в год

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 раз в неделю 2 часа, 1 раз в неделю 2.5 часа. Длительность обучения 1 год. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Уровень освоения программы: стартовый

Цель программы - Повышение познавательной мотивации и развитие элементов инженерного мышления обучающихся в процессе приобретения знаний, умений и навыков 3D моделирования и разработки социально-значимых творческих проектов.

Задачи программы

обучающие

1. Развитие интереса к изучению и практическому освоению программ 3D моделирования.
2. Развитие коммуникативных навыков как условия работы в команде при разработке творческих проектов.
3. Актуализация навыков использования информационных компьютерных технологий как основы 3D моделирования.
4. Формирование представлений о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития.
5. Изучение программ «Tinkercad», (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).
6. Разработка авторских творческих проектов с применением 3D моделирования.

развивающие

1. развитие познавательного интереса, любознательности, мотивации к творчеству;
2. развитие сенсорных и моторных навыков;
3. развитие образного и пространственного мышления, памяти, воображения, внимания;
4. развитие композиционных видений, восприятие цвета;
5. развитие коммуникативной культуры.

воспитательные

1. воспитание чувства уважения к народным традициям;

2. формирование художественно-эстетического вкуса;
3. формирование общей культуры;
4. сохранение и укрепление психического и физического здоровья, через здоровьесберегающие технологии.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов			Формы аттестаци и/контрол я
		Всего	теория	практик а	
1	<i>Входная аттестация</i>	2	2		опрос
2	<i>Основы 3D моделирования. Tinkercad</i>	72	8	64	
3	<i>Текущая аттестация</i>	2,5	2	0,5	тест
3	<i>3D проекты в Tinkercad</i>	83		83	
	<i>Итоговая аттестация</i>	2,5	2	0,5	Выставка работ
<i>Итого</i>		<i>162</i>	<i>14</i>	<i>148</i>	

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. Вводное занятие. Входная аттестация. Техника безопасности.

Тема 2. Основы 3D моделирования. Tinkercad

Теория:

Практика:

Виды компьютерной графики. Основные понятия 3D моделирования. САД системы. Регистрация в системе Tinkercad. Обзор возможностей Tinkercad. Интерфейс web сервиса TinkerCAD. Основные объекты 3D графики. Создание комплексной модели. Сборка сложной модели из готовых элементов. Группировка объектов. Создание отверстий в телах. Импорт и экспорт файлов 3D моделей. Существующие online базы с готовыми 3D моделями. Работа над простым проектом. Что представляет собой процесс 3D печати? История возникновения и развитие технологии 3D печати. Общие сведения о 3D принтер и 3D печать. Технологии трехмерной печати. Этапы реализации идеи в 3D принтере (Идея / Модель / Печать на 3D принтере). Составляющие 3D принтера, принцип работы. Классификация 3D-принтеров по осям движения экструдера и платформы. Техника безопасности при работе с 3D принтером. Настройка 3D принтера. Обзор САМ Cura и Slic3r. Подготовка 3D модели к печати.

Тема 2. 3D проекты в Tinkercad

«Параллелепипед»

«Кольцо»

Создание надписей

«Текст на подставке»

«Кружка»

«Звезда»

«Зонтик»
 «Шарик в кубе»
 «Домик»
 «Снежинка»
 «Снеговик»
 «Елочка»
 «Смайлик»
 «Органайзер»
 «Башня»
 «Ракета»
 «Цветок»
 «Авто»
 «Торт»
 «Игральный кубик»
 «Пирамидка»
 «Баскетбольная площадка»

Работа над собственным проектом. Подготовка к печати. Печать проекта
Итоговая аттестация.

Календарный учебный график

Уровень обучения	Класс	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель в год	Кол-во учебных дней в год	Кол-во учебных часов в нед/год	Режим занятий
стартовый	9, 11	02.09.2024	31.05.2025	36	72	4,5/162	1 раз в неделю 2 часа, 1 раз в неделю 2,5 часа

Праздничные дни:

4 ноября - День народного единства.

23 февраля – День защитника Отечества,

8 марта – Международный женский день,

29 апреля - Радоница

1 мая – Праздник Весны и Труда,

9 мая – День Победы,

Зимние каникулы с 01.01.2025 года по 08.01.2025 года

**Календарный учебный график
(Стартовый уровень)**

№ п/п	Число	Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Основы 3D моделирования. Tinkercad – 76,5 ч.								
1.	04	09	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Входная аттестация. Техника безопасности.	Учебный класс	Опрос
2.	05	09	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Виды компьютерной графики.	Учебный класс	Беседа
3.	11	09	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Основные понятия 3D моделирования. CAD системы	Учебный класс	Беседа
4.	12	09	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Регистрация в системе Tinkercad. Обзор возможностей Tinkercad	Учебный класс	Беседа
5.	18	09	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Интерфейс web-сервиса TinkerCAD	Учебный класс	Беседа
6.	19	09	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Интерфейс web сервиса TinkerCAD	Учебный класс	Беседа
7.	25	09	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Основные объекты 3D графики	Учебный класс	Беседа
8.	26	09	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Основные объекты 3D графики	Учебный класс	Анализ выполненных работ
9.	02	10	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Создание комплексной модели	Учебный класс	Анализ выполненных работ

10.	03	10	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Создание комплексной модели	Учебный класс	Анализ выполненных работ
11.	09	10	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Создание комплексной модели	Учебный класс	Анализ выполненных работ
12.	10	10	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Сборка сложной модели из готовых элементов	Учебный класс	Анализ выполненных работ
13.	16	10	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Сборка сложной модели из готовых элементов	Учебный класс	Анализ выполненных работ
14.	17	10	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Сборка сложной модели из готовых элементов	Учебный класс	Анализ выполненных работ
15.	23	10	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Группировка объектов. Создание отверстий в телах	Учебный класс	Анализ выполненных работ
16.	24	10	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Группировка объектов. Создание отверстий в телах	Учебный класс	Анализ выполненных работ
17.	30	10	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Группировка объектов. Создание отверстий в телах	Учебный класс	Анализ выполненных работ
18.	31	10	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Импорт и экспорт файлов 3D моделей	Учебный класс	Анализ выполнения работы
19.	06	11	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Импорт и экспорт файлов 3D моделей	Учебный класс	Анализ выполнения работы
20.	07	11	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Импорт и экспорт файлов 3D моделей	Учебный класс	Анализ выполнения работы

21.	13	11	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Существующие online базы с готовыми 3D моделями	Учебный класс	Анализ выполнения работы
22.	14	11	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Работа над простым проектом	Учебный класс	Анализ выполнения работы
23.	20	11	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Работа над простым проектом	Учебный класс	Анализ выполнения работы
24.	21	11	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Работа над простым проектом	Учебный класс	Анализ выполнения работы
25.	27	11	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Что представляет собой процесс 3D печати? История возникновения и развитие технологии 3D печати. Общие сведения о 3D принтер и 3D печати	Учебный класс	Анализ выполнения работы
26.	28	11	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Что представляет собой процесс 3D печати? История возникновения и развитие технологии 3D печати. Общие сведения о 3D принтер и 3D печати	Учебный класс	Беседа
27.	04	12	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Технологии трехмерной печати	Учебный класс	Беседа
28.	05	12	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Этапы реализации идеи в 3D принтере (Идея / Модель / Печать на 3D принтере)	Учебный класс	Беседа
29.	11	12	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Составляющие 3D принтера, принцип работы. Классификация 3D-принтеров по осям движения экструдера и платформы	Учебный класс	Беседа
30.	12	12	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Техника безопасности при работе с 3D принтером	Учебный класс	Беседа
31.	18	12	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Настройка 3D принтера. Обзор САМ Cura и Slic3r	Учебный класс	Беседа

32.	19	12	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Настройка 3D принтера. Обзор САМ Cura и Slic3r	Учебный класс	Беседа
33.	25	12	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Подготовка 3D модели к печати	Учебный класс	Беседа
34.	26	12	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2	Текущая аттестация	Учебный класс	Тест
3D проекты в Tinkercad 85,5 ч								
35.	09	01	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Параллелепипед»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
36.	15	01	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Кольцо»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
37.	16	01	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	Создание надписей	Учебный класс	Анализ выполненных работ
38.	22	01	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Текст на подставке»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
39.	23	01	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Текст на подставке»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
40.	29	01	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Кружка»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
41.	30	01	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Звезда»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
42.	05	02	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2,5	«Домик»	Учебный класс	Анализ выполненных

			16.30-16.50					работ
43.	06	02	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Домик»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
44.	12	02	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Домик»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
45.	13	02	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Снежинка»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
46.	19	02	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Снежинка»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
47.	20	02	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Снеговик»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
48.	26	02	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Елочка»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
49.	27	02	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Смайлик»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
50.	05	03	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Смайлик»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
51.	06	03	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Органайзер»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
52.	12	03	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Органайзер»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
53.	13	03	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Органайзер»	Учебный класс	Анализ выполненных

								работ
54.	19	03	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Башня»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
55.	20	03	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Башня»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
56.	26	03	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Башня»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
57.	27	03	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Ракета»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
58.	02	04	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Ракета»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
59.	03	04	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Цветок»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
60.	09	04	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Цветок»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
61.	10	04	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Игральный кубик»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
62.	16	04	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	«Пирамидка»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
63.	17	04	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	«Баскетбольная площадка»	Учебный класс	Анализ выполненных работ
64.	23	04	14.50-15.30 15.40-16.20	Индивидуальная, групповая	2,5	Работа над собственным проектом	Учебный класс	Анализ выполненных

			16.30-16.50					работ
65.	24	04	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	Работа над собственным проектом	Учебный класс	Анализ выполненных работ
66.	30	04	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Работа над собственным проектом	Учебный класс	Анализ выполненных работ
67.	07	05	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Работа над собственным проектом	Учебный класс	Анализ выполненных работ
68.	14	05	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	Подготовка к печати	Учебный класс	Анализ выполненных работ
69.	15	05	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Печать проектов	Учебный класс	Анализ выполненных работ
70.	21	05	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	Печать проектов	Учебный класс	Анализ выполненных работ
71.	22	05	14.50-15.30 15.40-16.20 16.30-16.50	Индивидуальная, групповая	2,5	Итоговая аттестация	Учебный класс	Анализ выполненных работ
72.	28	05	15.30-16.10 16.20-17.00	Индивидуальная, групповая	2	Итоговое занятие	Учебный класс	Анализ выполнения работ

29.05

Календарно-тематический план

стартовый уровень

№ п/п	Название темы	Количество часов			Дата	
		всего	теор.	прак.	по плану	по факту
Основы 3D моделирования. Tinkercad – 76,5 ч.						
1.	Входная аттестация. Техника безопасности.	2,5	2		04.09.2024	
2.	Виды компьютерной графики.	2	2,5		05.09.2024	
3.	Основные понятия 3D моделирования. CAD системы	2,5	2		11.09.2024	
4.	Регистрация в системе Tinkercad. Обзор возможностей Tinkercad	2		2,5	12.09.2024	
5.	Интерфейс web-сервиса TinkerCAD	2,5	2		18.09.2024	
6.	Интерфейс web сервиса TinkerCAD	2		2,5	19.09.2024	
7.	Основные объекты 3D графики	2,5	2		25.09.2024	
8.	Основные объекты 3D графики	2		2,5	26.09.2024	
9.	Создание комплексной модели	2,5		2	02.10.2024	
10.	Создание комплексной модели	2		2,5	03.10.2024	
11.	Создание комплексной модели	2,5		2	09.10.2024	
12.	Сборка сложной модели из готовых элементов	2		2,5	10.10.2024	
13.	Сборка сложной модели из готовых элементов	2,5		2	16.10.2024	
14.	Сборка сложной модели из готовых элементов	2		2,5	17.10.2024	
15.	Группировка объектов. Создание отверстий в телах	2,5		2	23.10.2024	
16.	Группировка объектов. Создание отверстий в телах	2		2,5	24.10.2024	
17.	Группировка объектов.	2,5		2	30.10.2024	

	Создание отверстий в телах					
18.	Импорт и экспорт файлов 3D моделей	2		2,5	31.10.2024	
19.	Импорт и экспорт файлов 3D моделей	2,5		2	06.11.2024	
20.	Импорт и экспорт файлов 3D моделей	2		2,5	07.11.2024	
21.	Существующие online базы с готовыми 3D моделями	2,5		2	13.11.2024	
22.	Работа над простым проектом	2		2,5	14.11.2024	
23.	Работа над простым проектом	2,5		2	20.11.2024	
24.	Работа над простым проектом	2		2,5	21.11.2024	
25.	Что представляет собой процесс 3D печати? История возникновения и развитие технологии 3D печати. Общие сведения о 3D принтер и 3D печати	2,5		2	27.11.2024	
26.	Что представляет собой процесс 3D печати? История возникновения и развитие технологии 3D печати. Общие сведения о 3D принтер и 3D печати	2		2,5	28.11.2024	
27.	Технологии трехмерной печати	2,5		2	04.12.2024	
28.	Этапы реализации идеи в 3D принтере (Идея / Модель / Печать на 3D принтере)	2		2,5	05.12.2024	
29.	Составляющие 3D принтера, принцип работы. Классификация 3D-принтеров по осям движения экструдера и платформы	2,5		2	11.12.2024	
30.	Техника безопасности при работе с 3D принтером	2		2,5	12.12.2024	

31.	Настройка 3D принтера. Обзор САМ Cura и Slic3r	2,5		2	18.12.2024	
32.	Настройка 3D принтера. Обзор САМ Cura и Slic3r	2		2,5	19.12.2024	
33.	Подготовка 3D модели к печати	2,5		2	25.12.2024	
34.	Текущая аттестация	2	2	0,5	26.12.2024	
3D проекты в Tinkercad 85,5 ч						
35.	«Параллелепипед»	2		2	09.01.2025	
36.	«Кольцо»	2,5		2,5	15.01.2025	
37.	Создание надписей	2		2	16.01.2025	
38.	«Текст на подставке»	2,5		2,5	22.01.2025	
39.	«Текст на подставке»	2		2	23.01.2025	
40.	«Кружка»	2,5		2,5	29.01.2025	
41.	«Звезда»	2		2	30.01.2025	
42.	«Домик»	2,5		2,5	05.02.2025	
43.	«Домик»	2		2	06.02.2025	
44.	«Домик»	2,5		2,5	12.02.2025	
45.	«Снежинка»	2		2	13.02.2025	
46.	«Снежинка»	2,5		2,5	19.02.2025	
47.	«Снеговик»	2		2	20.02.2025	
48.	«Елочка»	2,5		2,5	26.02.2025	
49.	«Смайлик»	2		2	27.02.2025	
50.	«Смайлик»	2,5		2,5	05.03.2025	
51.	«Органайзер»	2		2	06.03.2025	
52.	«Органайзер»	2,5		2,5	12.03.2025	
53.	«Органайзер»	2		2	13.03.2025	
54.	«Башня»	2,5		2,5	09.03.2025	
55.	«Башня»	2		2	20.03.2025	

56.	«Башня»	2,5		2,5	26.03.2025	
57.	«Ракета»	2		2	27.03.2025	
58.	«Ракета»	2,5		2,5	02.04.2025	
59.	«Цветок»	2		2	03.04.2025	
60.	«Цветок»	2,5		2,5	09.04.2025	
61.	«Игральный кубик»	2		2	10.04.2025	
62.	«Пирамидка»	2,5		2,5	16.04.2025	
63.	«Баскетбольная площадка»	2		2	07.04.2025	
64.	Работа над собственным проектом	2,5		2,5	23.04.2025	
65.	Работа над собственным проектом	2		2	24.04.2025	
66.	Работа над собственным проектом	2,5		2,5	30.04.2025	
67.	Работа над собственным проектом	2,5		2	07.05.2025	
68.	Подготовка к печати	2		2,5	14.05.2025	
69.	Печать проектов	2,5		2	15.05.2025	
70.	Печать проектов	2		2,5	21.05.2025	
71.	Итоговая аттестация	2,5		2	22.05.2025	
72.	Итоговое занятие	2	2	0,5	28.05.2025	

29.05.2025

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

По окончанию программы учащиеся должны:

Личностные:

- ✓ развивать интерес к компьютерному моделированию;
- ✓ развивать творческое воображение средствами web сервиса TinkerCAD;
- ✓ развивать способности и возможности учащихся динамично управлять содержанием модели, ее формой, размерами и цветом, добиваясь поставленной задачи;
- ✓ развивать пространственное мышление;
- ✓ развивать возможности ориентирования в САД системе и выработка удобных и эффективных способов создания цифровых композиций и их подготовки к публикации.

Метапредметные:

- ✓ помочь учащимся осознать место компьютера в современной жизни;
- ✓ помочь понять то, что компьютер может помочь человеку в проектировании и моделировании;
- ✓ воспитывать трудолюбие, терпение и усидчивость;
- ✓ воспитывать умственные и волевые усилия, концентрацию внимания, логичность;
- ✓ воспитывать установку на позитивную социальную деятельность в информационном обществе

Предметные:

- ✓ научатся самостоятельно создавать простые модели реальных объектов;
- ✓ получат знания о возможности построения трехмерных моделей;
- ✓ овладеют понятиями о видах базовых фигур;
- ✓ научатся различать понятия «отверстие» и «поверхность».

Способы определения результативности

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие виды аттестации:

Виды контроля	Формы проведения	Сроки
Входной	Входная аттестация	Сентябрь
Текущий	Анализ приобретённых навыков	Декабрь
Итоговый	Итоговая аттестация	Май

Виды контроля:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальная или входная аттестация		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	опрос
Текущая аттестация		
В конце 1-го полугодия	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала.	тест

	Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	
Итоговая аттестация		
В конце учебного года	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Выставка работ

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Форма подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – итоговая выставка детских работ.

Уровни диагностики (аттестации)

- низкий уровень;
- средний уровень;
- высокий уровень.

Система оценки предусматривает уровневый подход к представлению планируемых результатов и инструментарию для оценки их достижения.

Согласно этому подходу за точку отсчёта принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений. Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех ребёнка. А оценка индивидуальных образовательных достижений ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития. При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки: проекты, практические и творческие работы.

Условия реализации ДООП

В основу представляемого курса 3D – моделирования и 3D печати положены такие принципы как:

- Целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практикоориентированной сфер деятельности личности;
- Практико-ориентированность, обеспечивающая отбор содержания, направленного на решение практических задач: планирование деятельности, поиск нужной информации, инструментирования всех видов деятельности на базе общепринятых средств информационной деятельности, реализующих основные пользовательские возможности 3D – моделирования и 3D печати. При этом исходным является положение о том, что компьютер может многократно усилить возможности человека, но не заменить его.
- Принцип развивающего обучения - обучение ориентировано не только на получение новых знаний, но и на активизацию мыслительных процессов, формирование и развитие у обучающихся обобщенных способов деятельности, формирование навыков самостоятельной работы.
- Осуществление поэтапного дифференцированного и индивидуализированного перехода от репродуктивной к проектной и творческой деятельности.
- Наглядность с использованием пособий, интернет ресурсов, делающих образовательный процесс более эффективным.
- Последовательность усвоения материала от «простого к сложному», в соответствии с возрастными особенностями обучающихся.

Ссылка на сайт, где размещена программа http://chkola-24new1.ucoz.ru/index/obrazovatelnye_programmy/0-457

Материально-технические условия: учебное помещение, учебная мебель (столы, стулья) и материалы (пластик). В учебном кабинете организованы рабочие места для учащихся в группе. Мебель для хранения работ, пластика и 3D принтер

Материалы и оборудование:

- ✓ 3D принтер
- ✓ пластик
- ✓ нетбуки
- ✓ ноутбук

На занятиях используются различные методы обучения (словесные, наглядные, практические), чаще всего их сочетание. Каждое занятие, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения - это объяснения нового материала, информация познавательного характера. Теоретический материал обычно дается в начале занятия, преподносится в форме рассказа - информации или беседы и сопровождается вопросами к детям.

Основное место на занятиях отводится практическим работам, которые включают выполнение практической работы в webсервисTinkerCAD

Кадровое обеспечение: реализацию данной программы осуществляет педагог дополнительного образования МКОУ «СОШ №24» ИМОСК Зуева Евгения Сергеевна, стаж работы 4 года

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Организация и проведение занятий, формирование мотивации личности обучающихся к познанию и творчеству невозможно без применения современных образовательных технологий таких как:

Технология личностно-ориентированного обучения – организация воспитательного процесса на основе глубокого уважения к личности ребёнка, учёте особенностей его индивидуального развития, отношения к нему как к сознательному, полноправному и ответственному участнику образовательного процесса. Это формирование целостной, свободной, раскрепощённой личности, осознающей своё достоинство и уважающей достоинство и свободу других людей.

Технология разноуровневого обучения - это педагогическая технология организации учебного процесса, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала, то есть глубина и сложность одного и того же учебного материала различна, что дает возможность каждому обучающемуся овладеть учебным материалом в зависимости от способностей и индивидуальных особенностей личности.

Технология развивающего обучения, которая способствует развитию образного мышления, формированию потребности в самоопределении и самоанализе личности воспитанника.

Технология мастерских, при помощи которой формируются основы художественных представлений и художественных знаний обучающихся и способствует эффективному развитию практических умений в работе. Центральное место на занятиях отводится практической, индивидуальной и самостоятельной работе, а также взаимопомощи воспитанников с разным уровнем обучения.

Здоровьесберегающие технологии, предусматривающие создание оптимальной здоровьесберегающей среды, обеспечивающей охрану и укрепление физического, психического и нравственного здоровья воспитанников. В основе данных технологий лежит организация образовательного процесса (длительность занятий и перерывов), методы и формы работы, стимулирующие познавательную активность, психологический фон занятий (доброжелательность и тактичность педагога), санитарно-гигиенические условия (проветривание помещения, температурное соответствие, чистота), двигательный режим обучающихся (с учётом их возрастной динамики)

Воспитательная работа

Воспитательная составляющая дополнительной общеобразовательной программы технической направленности: *формирование мотивации поиска новых технических решений, необходимых для развития науки и производства.*

Дополнительные общеобразовательные программы технической направленности ориентированы на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности.

Специфическими воспитательными задачами, реализуемыми в данных программах, являются воспитание чувства гордости за отечественные технические достижения; воспитание технической творческой активности, выражающийся в новизне, способности преобразовать структуру объекта, склонности к творческой деятельности; формирование у детей образного технического мышления, умения выразить собственный замысел через рисунок, набросок или чертеж; развитие у детей любознательности и интереса к различным техническим устройствам и объектам, стремление понимать их, разбираться в их конструкции и работе, желания создавать модели и макеты данных объектов; воспитание у детей взаимопонимания, доброжелательности и желания доставлять своим техническим творчеством радость людям; воспитание у детей усидчивости, терпения и трудолюбия; формирование умения рационально распределять собственное время, составлять план работы и адекватно анализировать результаты собственной деятельности.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, событие	Форма проведения	Сроки проведения
1	День программиста	Круглый стол	12.09.2024
2	День российской печати	Беседа	13.01.2025
3	Новый год	Беседа	01.01.2025
4	8 марта	Международный женский день	08.03.2025

Список литературы.список использованной и рекомендуемой литературы, цифровых ресурсов

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.

2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
3. ДжеймсК. BlenderBasics: самоучитель, 4 - издание, 416 с., 2011.
4. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014.

Интернет ресурсы:

1. <https://www.tinkercad.com/teach>
2. <https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>

Контрольно-измерительные материалы

Входная аттестация

1. Верно ли, что обучающимся разрешается самостоятельно, без помощи взрослых включать или выключать 3D ручку из электрической сети?

Неверно

Верно

2. Как скорость печати влияет на качество печати?

Чем быстрее, тем качественнее

Чем медленнее, тем качественнее

Не зависит, качество всегда одинаково

3. Сырьем для производства какого пластика служат ежегодно возобновляемые ресурсы, такие как кукуруза и сахарный тростник?

NYLON

WOOD

PLA

HIPS

4. Филамент — это

расходный материал, используемый при создании 3D-моделей при помощи 3D-принтера или 3D-ручки

способ заполнения модели при 3D-печати

инструмент для заполнения полигональных "дырок" при 3D-моделировании

5. Аддитивные технологии – это

процесс объединения материала с целью создания объекта из данных 3D-модели

процесс склеивания материала с целью создания объекта из данных 3D-модели

наука о создании цифровой модели будущего изделия

Текущая аттестация

1. Верно ли утверждение, что средняя температура плавления ABS пластика составляет 180 градусов по Цельсию?

Неверно

Верно

2. Какой расходный материал используется в качестве базового в биопринтинге?

Фотополимер

Тканевые сфероиды и гидрогель

Этиленгликоль

Вакуоль

3. Верно ли утверждение, что средняя температура плавления PLA пластика составляет 180 градусов по Цельсию?

Неверно

Верно

4. Какой тип пластика следует выбрать для рисования полупрозрачных деталей?

ABS

PLA

5. Для пластика ABS характерно следующее свойство:

Пластичный, легко склеить

Хрупкий, «похож на стекло», трудно склеить

Среднее между PLA и PET-G

6. Укажите название типа(ов) пластика(ов), который является биоразлагаемым

FLEX

HIPS

PLA

ABS

7. В каком формате должна быть сохранена модель для печати?

STEP

STL

PARASOLID

Итоговая аттестация

1. В зависимости от используемой системы координат, платформа 3D-принтера может быть

Подвижной или статичной

С нагревательным элементом или без

Круглой или прямоугольной

2. Укажите правило, которым необходимо руководствоваться при выборе толщины стенок для печати

Толщина стенок выбирается кратной диаметру сопла

Толщина стенок зависит от конструкции 3D-принтера

Толщина стенок выбирается в зависимости от типа пластика

3. Укажите два вида постобработки печатных деталей

Механическая

Сольветная

Электрическая

Химическая

Электролитическая

4. Данная модель была распечатана из PLA пластика. После этого подвергнута постпечатной обработке. Укажите способ обработки, которому была подвергнута модель



https://3dgu.ru/wp-content/uploads/2018/04/3dguru_foto19-1030x796.jpg

Химическая

Механическая

5. Что входит в полный цикл 3D-печати?

Слайсинг (разбивка модели на слои)

Печать на 3D-принтере

Проектирование 3D-модели

Проектирование элементов 3D-принтера

Постобработка

6. Если настольный 3D-принтер имеет закрытый корпус или внешний колпак, то какие преимущества это дает?

увеличивается усадка слоев

увеличивается максимальный объем печатаемого изделия

лучше адгезия слоев друг к другу

лучше адгезия первого слоя к платформе

7. Какую толщину стенки можно напечатать при диаметре экструдера 0.4 мм?

0.4 мм

0.2 мм

0.6 мм

0.8 мм

Приложение 2

Протокол результатов аттестации учащихся 20 ____/20__ учебный год
Вид аттестации _____
(входная, текущая, итоговая)

Учебное объединение _____

Срок реализации программы _____

Номер группы _____ год обучения _____ количество учащихся в группе _____

Ф.И.О. педагога _____

Дата проведения аттестации _____

Форма проведения _____

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

Результат аттестации

№п/п	Фамилия, имя уч-ся	Год обучения	Результат аттестации
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

Всего аттестовано _____ учащихся.

Из них по результатам аттестации:

высокий уровень _____ чел.,

средний уровень _____ чел.,

низкий уровень _____ чел.

Подпись педагога _____