

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Основная общеобразовательная школа посёлка Пригородный
Петровского района Саратовской области"

«Принято»
На заседании
педагогического совета

Протокол № 10 от 23.06.2023 г.

«Утверждаю»
директор МБОУ «ООШ п.Пригородный»
Морозова Е.А.
Приказ № 129 от 02.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D-моделирование»**

Срок реализации: 1 год

Возраст детей: 10-15 лет

Автор-составитель:
Сальникова Наталья Михайловна,
педагог дополнительного образования

**Петровский район, п. Пригородный
2023 г.**

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Пояснительная записка

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Курс дополнительного образования в рамках проекта Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа научно-технической направленности «3D-моделирования» составлена для организации дополнительного образования учащихся основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D-моделей с помощью специализированного программного обеспечения: Paint 3D, LEGO Digital Designer, Sweet Home 3D, Autodesk Tinkercad. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Направленность программы

данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Актуальность программы

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.

Новизна данной программы состоит в том, что занятия по 3D-моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие,

дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «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.

Педагогическая целесообразность.

Основным содержанием данного курса является формирование умений по созданию и редактированию трехмерных моделей, изучение особенностей и приемов манипулирования виртуальными объектами в различных программных средах, с постепенным усложнением интерфейса самих приложений и заданий, выполняемых в них. На занятиях используются программные продукты как для конструирования из библиотек-заготовок. (LEGO Digital Designer, Sweet Home 3D), так и для создания и редактирования произвольных 3D моделей (Sculptris, Autodesk 123D Design), с последующим выходом на 3D печать (Repetier-Host).

Итоги тем подводятся по результатам разработки обучающимися творческих мини-проектов 3D моделей с последующим обсуждением и защитой этих проектов.

Наставничество.

В программе предусмотрена работа по наставничеству. В данной форме наставничества предполагается взаимодействие обучающихся («ученик-ученик») в группе, где старший, обладающий организаторскими и лидерскими качествами, оказывает позитивное влияние на наставляемого ученика, младшего по возрасту.

Адресат программы

Программа «3d-моделирование» рассчитана на 1 год. В объединении могут заниматься дети 10-15 лет. Набор производится по желанию учащихся и к их предварительной подготовке не предъявляется. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

Уровень программы, объем и сроки.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3d моделирование» реализуется на ознакомительном уровне, рассчитана на один год обучения, общий объем программы составляет 36 часов

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Форма обучения – очная. Форма организации деятельности: групповая. Группа постоянного состава в количестве 10- 12 человек.

Режим занятий

Продолжительность занятий- 40 минут, 1 раз в неделю. Количество недель – 36

Особенности организации образовательного процесса

Календарный учебный график составляется на весь образовательный период. Допускается внесение изменений в календарный учебный график в связи с учетом особенностей целевых групп. Расписание занятий строится с учетом наиболее удобного распределения нагрузки детей входящих в группу предполагаемого возраста.

Формы организации учебных занятий:

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;

- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

Цели и задачи программы

Цель:

Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

Задачи:

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Тема	Количество часов
Введение в 3D моделирование	1
Конструирование в Sweet Home 3D	2
Конструирование в LEGO Digital Designer	4
3D «лепка» в Sculptris Alpha	4
3D моделирование в Autodesk 123D Design	27
Печать 3D моделей	10
Творческие проекты	6
Итого:	54

1. Содержание курса

Введение в 3D моделирование (2 час)

Инструктаж по технике безопасности.

3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Стереоскопия. Примеры.

Конструирование в Sweet Home 3D (2 часа)

Пользовательский интерфейс. Рисуем стены. Редактируем параметры стен. Добавляем двери, окна и мебель. Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности.

Конструирование в LEGO Digital Designer (4 часа)

Режимы LEGO Digital Designer. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель. Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей. Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки.

3D «ленка» в Sculptris Alpha (4 часа)

Интерфейс приложения. Кисти: Нарисовать, Повернуть, Складка, Плющить, Надуть, Щепотка. Инструменты: Уменьшить кисть, Уменьшить выбранное. Маска, Каркас, Масштаб, Захват, Сгладить, Разделить все, Симметрия.

Выбор цвета. Переключатели Аэрографа, Текстур, Давления.

Объекты: Новая сфера, Новый план. Импорт и экспорт объектов.

3D моделирование в Autodesk 123D Design (14 часов)

Знакомство с интерфейсом. Элементарные понятия: плоскость, грань, ребро, высота.

Создание простых форм и манипуляции с объектами. Рисование плоских фигур. Позиционирование новой плоскости относительно объектов. Позиционирование объектов относительно друг друга.

Инструмент Extrude (Вытянуть). Инструмент Snap (Оснастка). Инструмент Loft+Shell (Оболочка). Обработка кромок. Инструменты Split Face (Разбить грань) и Split Solid (Разбить тело). Инструмент Sweep (Развертка). Создание объекта перемещением вдоль линии.

Инструменты Pattern (шаблон). Использование цвета. Инструмент Revolve (Вращать). Тело вращения.

Работа с текстом. Изменение моделей, скачанных из интернета.

3D сканирование объектов в Sense (3 часа)

3D сканер Sense. Интерфейс приложения. Технология сканирования. Редактирование 3D моделей в приложении.

Правка 3D объектов в Autodesk Meshmixer.

Печать 3D моделей (4 часа)

Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер. Особенности подготовки к печати. Интерфейс приложения Repetier-Host.

Творческие проекты (3 часа)

Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах.

**Календарно-тематическое планирование дополнительного образования
учащихся по курсу «3D -моделирование»**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Теория		Инструктаж по технике безопасности. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
						<i>Конструирование в Sweet Home 3D (2 часа)</i>	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
2				Теория практика		Пользовательский интерфейс. Рисуем стены. Добавляем двери, окна и мебель.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
3				Теория практика		Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
						<i>Конструирование в LEGO Digital Designer (4 часа)</i>		
4				Теория практика		Режимы LEGO Digital Designer. Интерфейсе программы. Панель деталей.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
5				Теория практика		Инструментальная панель. Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
6				Теория практика		Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
7				Теория практика		Сборка моделей. Анимация сборки	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
						<i>3D «ленка» в Sculptris Alpha (4 часа)</i>		

8				Теория практи ка		Интерфейс приложения. Кисти: Нарисовать, Повернуть, Складка, Плющить, Надуть, Щепотка.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
9-10				Теория практи ка		Инструменты: Уменьшить кисть, Уменьшить выбранное. Маска, Каркас, Масштаб, Захват, Сгладить, Разделить все, Симметрия.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
11				Теория практи ка		Выбор цвета. Переключатели. Импорт и экспорт объектов.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
						3D моделирование в Autodesk 123D Design (27ч)		
12				Теория практи ка		Интерфейс приложения. Рабочий стол. Ориентация в пространстве. Боковая панель.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
13-14				Теория практи ка		Элементарные понятия: плоскость, грань, ребро, высота. Создание простых форм и манипуляции с объектами. Группировка.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
15-16				Теория практи ка		Графические 3D примитивы: параллелепипед, сфера, цилиндр, конус Графические 3D примитивы: тор, клин, призма, пирамида, полусфера.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
17-18				Теория практи ка		Позиционирование объектов относительно друг друга. Позиционирование новой плоскости относительно объектов. Материал и цвет.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
19-20				Теория практи ка		Рисование плоских фигур: прямоугольник, окружность, эллипс, многоугольник, полилиния,	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
21-22				Теория практи ка		Рисование плоских фигур: сплайн, дуга по двум точкам, дуга по трем точкам, скругление,	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный	Наблюдение корректировка, самооценка

						обрезка, удлинение, смещение, проекция.	»	
23-24				Теория практика		Построение выдавливанием, смещением вдоль кривой	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
25-26				Теория практика		Построение вращением и по эскизам.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
27-28				Теория практика		Инструменты трансформации: Двигать/Вращать, Выравнивать, Масштабировать, Измерить.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
29-30				Теория практика		Построение: выдавливанием, смещением вдоль кривой. Построение: вращением, по эскизам.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
31-32				Теория практика		Комбинирование объектов: объединение, вычитание, пересечение, разделение.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
33-34				Теория практика		Инструменты преобразования: Вытягивание, Правка граней и ребер, Разбиение грани. Инструменты преобразования: Фаска, Скругление, Разбиение тела, Оболочка.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
35-36				Теория практика		Использование структур: Прямоугольный массив, Массив по окружности, Массив вдоль линии, Зеркальный массив.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
37-38				Теория практика		Работа с текстом. Изменение моделей, скачанных из интернета.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
						Печать 3D моделей (10час)		
39-40				Теория практика		Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «ZENIT» особенности подготовки к печати.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка

41-42				Теория практи ка		Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «ZENIT» особенности подготовки к печати.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
43-44				Теория практи ка		Интерфейс приложения Repetier-Host.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
45-46				Теория практи ка		Интерфейс приложения Repetier-Host.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
47-48				Теория практи ка		Интерфейс приложения Repetier-Host.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
						<i>Творческие проекты (6часов)</i>	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
49-- 51				Теория практи ка		Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
52-53						Работа над проектом	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
54						Обсуждение и защита проекта	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка

Модуль «Дистанционное обучение»

№ п/п	Месяц	Чис ло	Врем я прове - дени я	Форма заяти я	Кол- во часов	Тема занятия	Мест о прове де- ния	Форма контроля
1				Презен тация		Инструктаж по технике безопасности. 3D технологии. Понятие 3D	МБОУ «ООШ пос. Пригор	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа

						модели и виртуальной реальности.	одный »	
						Конструирование в Sweet Home 3D (2 часа)	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
2				Презентация		Пользовательский интерфейс. Рисуем стены. Добавляем двери, окна и мебель.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
3				Презентация		Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
						Конструирование в LEGO Digital Designer (4 часа)		
4				Презентация		Режимы LEGO Digital Designer. Интерфейсе программы. Панель деталей.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
5				Презентация		Инструментальная панель. Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
6				Презентация		Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
7				Презентация		Сборка моделей. Анимация сборки	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
						3D «ленка» в Sculptris Alpha (4 часа)		
8				Презентация		Интерфейс приложения. Кисти: Нарисовать, Повернуть, Складка, Плющить, Надуть, Щепотка.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
9-10				Презентация		Инструменты: Уменьшить кисть, Уменьшить выбранное. Маска, Каркас, Масштаб, Захват, Сгладить, Разделить все,	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка

						Симметрия.		
11				Презентация		Выбор цвета. Переключатели. Импорт и экспорт объектов.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
						3D моделирование в Autodesk 123D Design (27ч)		
12				Презентация		Интерфейс приложения. Рабочий стол. Ориентация в пространстве. Боковая панель.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
13-14				Презентация		Элементарные понятия: плоскость, грань, ребро, высота. Создание простых форм и манипуляции с объектами. Группировка.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
15-16				Презентация		Графические 3D примитивы: параллелепипед, сфера, цилиндр, конус Графические 3D примитивы: тор, клин, призма, пирамида, полусфера.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
17-18				Презентация		Позиционирование объектов относительно друг друга. Позиционирование новой плоскости относительно объектов. Материал и цвет.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
19-20				Презентация		Рисование плоских фигур: прямоугольник, окружность, эллипс, многоугольник, полилиния,	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
21-22				Презентация		Рисование плоских фигур: сплайн, дуга по двум точкам, дуга по трем точкам, скругление, обрезка, удлинение, смещение, проекция.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
23-24				Презентация		Построение выдавливанием, смещением вдоль кривой	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
25-26				Презентация		Построение вращением и по эскизам.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка

							»	
27-28				Презентация		Инструменты трансформации: Двигать/Вращать, Выравнивать, Масштабировать, Измерить.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
29-30				Презентация		Построение: выдавливанием, смещением вдоль кривой. Построение: вращением, по эскизам.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
31-32				Презентация		Комбинирование объектов: объединение, вычитание, пересечение, разделение.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
33-34				Презентация		Инструменты преобразования: Вытягивание, Правка граней и ребер, Разбиение грани. Инструменты преобразования: Фаска, Скругление, Разбиение тела, Оболочка.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
35-36				Презентация		Использование структур: Прямоугольный массив, Массив по окружности, Массив вдоль линии, Зеркальный массив.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
37-38				Презентация		Работа с текстом. Изменение моделей, скачанных из интернета.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
						Печать 3D моделей (10час)		
39-40				Презентация		Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «ZENIT» особенности подготовки к печати.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
41-42				Презентация		Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «ZENIT» особенности подготовки к печати.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
43-44				Презентация		Интерфейс приложения Repetier-Host.	МБОУ «ООШ пос. Пригородный»	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
45-46				Презентация		Интерфейс приложения Repetier-Host.	МБОУ «ООШ	Наблюдение корректировка,

							пос. Пригор одный »	самооценка
47-48				Презен тация		Интерфейс приложения Repetier-Host.	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
						<i>Творческие проекты (6часов)</i>	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
49-- 51				Презен тация		Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка
52-53				Презен тация		Работа над проектом	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Мониторинг ЗУН. Опрос, беседа
54				Презен тация		Обсуждение и защита проекта	МБОУ «ООШ пос. Пригор одный »	Наблюдение корректировка, самооценка

Условия реализации программы

Характеристика помещения, используемого для реализации программы «3d моделирование»

Соответствует СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» для занятий используется светлое проветриваемое помещение с количеством посадочных мест до 20 человек.

Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по программе «3d-моделирование» имеет высшее педагогическое образование, прошедший курсы по повышению квалификации данной направленности.

Обеспечение программы

Учебно-методические средства обучения

1. Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам курса;
- фотографии.

2. Оборудование:

- компьютер;
- интерактивная панель

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360);
- графический редактор.

PLA-пластик 1,75 нескольких цветов

Технические средства обучения:

- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационный экран;
- сканер, ксерокс и цветной принтер
- 3D принтер ZENIT
- Ноутбук 11 шт.
- Фотоаппарат Canon
- Планшет Ipad
- Интерактивная панель

Итоговый творческий проект

В рамках этого курса целесообразно придерживаться идеи мейкерства. Мейкер – человек, который из набора материалов и технологий создает какой-то новый продукт. То есть в случае проекта по трехмерному моделированию итогом работы учащихся по курсу выступает напечатанный на 3D-принтере объект и трехмерная модель. Полезный, функциональный, имеющий себестоимость, лично востребованный и возможно социально значимый. Очень хорошо зарекомендовал себя подход, когда итоговым заданием служит отремонтировать что-то. Например, напечатать сломавшуюся шестеренку для домашнего миксера, смоделировать крепеж для уличного термометра.

Список литературы и методического материала

1. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 1: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
2. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 2: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019