

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Лицей №1 п. Первомайский»
Оренбургского района**

**РАССМОТРЕНО И
СОГЛАСОВАНО**

Методическим советом
МБОУ «Лицей №1 п. Первомайский»
Протокол № _____ от _____

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
МБОУ «Лицей №1 п. Первомайский»
_____ О.И. Немцева
от _____ № _____



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
социально-педагогической направленности**

«3D моделирование»

Возраст учащихся: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Гарнов Алексей Владимирович,
педагог дополнительного образования
МБОУ «Лицей №1 п. Первомайский»

Оренбургский р-н
2023 г.

Оглавление

Раздел №1. Комплекс основных характеристик дополнительной

общеобразовательной общеразвивающей программы 3

1.1 Пояснительная записка..... 3

Направленность программы..... 3

Объем и сроки освоения программы..... 3

Формы обучения..... 3

Формы организации образовательного процесса 3

Педагогическая целесообразность программы 4

Адресат программы..... 4

1.2 Цель и задачи подпрограммы 5

Цель программы: 5

Задачи программы: 5

Методы и техники, используемые в занятиях..... 5

1.2 Содержание программы 6

Учебно-тематический план 6

Содержание учебного плана 8

1.3 Планируемые результаты:..... 12

Личностные результаты:..... 12

Метапредметные результаты 12

Предметные результаты..... 12

2 Раздел №2 Комплекс основных характеристик дополнительной

общеобразовательной общеразвивающей программы 13

2.1 Календарно-учебный график..... 13

**2.2 Условия реализации программы: материально-техническое,
информационное и кадровое обеспечение 17**

Международные акты и документы 17

Федеральные акты и документы..... 17

Региональные акты и документы..... 18

Муниципальные акты и документы 18

Локальные акты организации 18

Материально-техническое обеспечение: 18

Кадровое обеспечение программы 18

2.3 Формы аттестации/контроля 18

2.4 Список литературы..... 19

Раздел №1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы

Данная общеразвивающая программа имеет технологическую направленность.

Технология 3D-моделирования довольно новая, но развивается очень быстро. С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены.

Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах. Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей. Однажды нарисовав свою модель в программе 3d моделирования и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще.. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

Для работы над 3D-моделированием объектов учащимся необходимы знания и умения работы с персональными компьютерами, владение основным интерфейсом ПК, геометрические и математические знания.

Объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения – 68 часов.

Формы обучения

В процессе обучения используется очная форма занятий.

Формы организации образовательного процесса

Форма обучения индивидуально-групповая, включающая в себя следующие виды деятельности: беседы, практические занятия, круглые столы, мастер-классы, выставки и другое.

Формой подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы является защита творческих работ (проектов) учащихся в виде деловой игры. При защите ребята опишут весь процесс создания 3D-модели:

- 1) создание цифрового двойника объекта, который хотели напечатать;
- 2) создание файла правильного формата, содержащего всю геометрическую информацию, необходимую для отображения цифровой модели. Если были дефекты, как исправляли при помощи программы;
- 3) преобразование цифровой модели в список команд, которые 3D-принтер смог понять и выполнить;
- 4) предъявление принтеру списка инструкций (копирование файла на карту памяти, которая была прочитана принтером самостоятельно);
- 5) запуск 3D-принтера, начало печати и получение результата.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «3D моделирование» – это благоприятнейшая среда для профессиональной подготовки нового поколения детей, которые занимаются активной социально-полезной деятельностью и объединяются для создания интересных проектов, совершенствуют себя как личность, становятся интересными и востребованными в детском обществе.

Педагогическая целесообразность программы определяется тем, что в процессе групповой работы над проектом происходит развитие коммуникативных качеств школьников. Развитие ответственности обучающегося за выполненную работу достигается путем включения каждого в проект со своим заданием. Развитие умения обрабатывать различную информацию с помощью специальных редакторов достигается в процессе самостоятельной работы каждого школьника над индивидуальным заданием.

Адресат программы

Данная программа рассчитана на учащихся 11 – 17 лет и призвана развивать коммуникативные навыки в процессе групповой работы, ответственность – путем включения каждого учащегося в проект с индивидуальным заданием, умение искать, оценивать и обрабатывать различную информацию – через работу над индивидуальными заданиями.

1.2 Цель и задачи подпрограммы

Цель программы:

- формирование творческой, разносторонне развитой личности.
- Приобщение учащихся к графической культуре и приобретение учащимися умений и навыков самостоятельной, последовательной деятельности.

Задачи программы:

- привить ученикам определенные навыки, умения и знания;
- освоить типичное прикладное программное обеспечение и аппаратные средства ПК для создания чертежей и трехмерных моделей;
- развить интеллектуальные способности, творческое и пространственное мышление;
- использовать полученные знания, умения и навыки в процессе учёбы и дальнейшей деятельности;
- развить познавательную активность у детей и удовлетворить их познавательные интересы.

Методы и техники, используемые в занятиях

1. [Активный метод](#)
2. Интерактивный метод
3. Индивидуальные методы
4. Групповые методы обучения
5. Фронтальные методы обучения

Технологии, применяемые на занятии

1. здоровьесберегающие
2. информационные
3. информационно-коммуникативные
4. компьютерные
5. игровые
6. проектные технологии

1.2 Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы, модуль	Количество часов			Формы обучения /аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (16ч.)					
1	Инструктаж. О Tinkercad	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
2	Регистрация учетной записи в Tinkercad	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
3	Интерфейс Tinkercad	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
4	Интерфейс Tinkercad, рабочие поверхности	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
5	Способы создания дизайнов в Tinkercad	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
6	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
7	Практическая работа Проект «Первая модель»	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
8	Практическая работа доработка полученной детали	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
Модуль 2. Работа в системе Tinkercad (52ч.)					
9	Инструктаж Фигуры	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
10	Фигуры основной набор	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
11	Фигуры готовые наборы	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
12	Фигуры поиск дополнительных набор	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
13	Форматы 3D моделей	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.

14	Экспорт и импорт моделей	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
15	Использование 3D-принтера в архитектуре и строительстве	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
16	Использование 3D-принтера в архитектуре и строительстве Проект «Здание школы»	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
17	Использование 3D-принтера Проект «Здание школы»	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
18	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
19	Инструмент Рабочая плоскость/Workplane	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
20	Инструмент Линейка/Ruler	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
22	Сохранение 3D моделей	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
23	Экспорт 3D моделей	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
24	Шэринг 3D моделей	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
25	3D принтер. Сборка, чистка, настройка.	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
26	3D принтер. Устройство.	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
27	Технологии 3D печати.	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
28	Экструзия.	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
29	3D принтер особенности подготовки к печати.	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.

30	Механическая обработка готовой модели	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
31	Разработка собственного проекта	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
32	Моделирование объектов 3D	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
33	Создание собственного проекта	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
34	Печать 3D модели собственного проекта	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
35	Итоговое занятие. Подведение итогов работы	2	0	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
Всего		68	17	49	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Основы 3D-технологии (2 ч.). Трехмерное моделирование; трехмерное рабочее пространство; интерфейс редактора трехмерного моделирования; панели инструментов; создание объектов в трехмерном пространстве.

Раздел 2. Работа в программе «Blender» (17 ч.) Базовые инструменты рисования; инструменты модификации объектов; навыки трехмерного моделирования; создание фигур стереометрии; группирование объектов;

Раздел 3. Работа с 3D-редактором SketchUp (5 ч) Управление инструментами рисования и модификаций; материалы и текстурирование; создание простых моделей.

Раздел 4. Использование 3D –принтера в архитектуре и строительстве. (4 ч) Общие сведения о 3D принтерах. Назначение, использование, преимущества.

Раздел 5. Моделирование и печать 3D объектов. Создание и подготовка объектов к печати.

Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (16ч.)

Тема 1. Вводный урок. Техника безопасности на занятиях. О Tinkercad

Теория: Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др. Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др.

Теория: Tinkercad — это, возможно, один из самых удобных онлайн сервисов по 3D моделированию для начинающих, своего рода дружелюбный предбанник в огромный мир программ автоматизированного проектирования. Чем так хорош Tinkercad (особенно для новичков и детей)

Тема 2. Регистрация учетной записи в Tinkercad

Теория: Заходим на страницу Tinkercad и жмем ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ.
Поэтапное выполняем регистрацию на сайте

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 3. Интерфейс Tinkercad

Теория: После регистрации перед вами откроется окно для создания нового проекта. В окне пользователя представлены все созданные вами дизайны

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 4. Интерфейс Tinkercad, рабочие поверхности

Теория: Используя различные геометрические фигуры показать поверхности.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 5. Способы создания дизайнов в Tinkercad

Теория: Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad.

Импорт дизайнов. Создание 3D моделей из скетчей

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 6. Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad

Теория: Открывая любой из ваших дизайнов из окна пользователя вы попадаете в среду 3D моделирования Tinkercad. Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный)

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 7. Практическая работа Проект «Первая модель»

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 8. Практическая работа доработка полученной детали

Практика: Применение полученных знаний на практике

Модуль 2. Работа в системе Tinkercad (52ч.)

Тема 9. Инструктаж Фигуры

Теория: Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др.
Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др.

Тема 10. Фигуры основной набор

Теория: Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия/Holes
Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 11. Фигуры готовые наборы

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 12. Фигуры поиск дополнительных набор

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 13. Форматы 3D моделей

Теория: файлы, расширения файлов.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 14. Экспорт и импорт моделей

Практика: Подготовка к печати модели для принтера.

Тема 15. Использование 3D-принтера в архитектуре и строительстве

Теория: знакомство с ПО Ultimaker Cura настройка и использование

Практика: Подготовка к печати модели для принтера.

Тема 16. Использование 3D-принтера в архитектуре и строительстве Про-

ект «Здание школы»

Тема 17. Использование 3D-принтера Проект «Здание школы»

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 18. Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур

Теория: Копирование фигур, Группировка фигур .Режим

Разноцветный/Multicolor Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 19. Инструмент Рабочая плоскость/Workplane

Теория: В Tinkercad есть две Рабочие плоскости/Workplane: первая — это рабочая сетка, на которой размещаются фигуры, вторая — это инструмент со своей иконкой.

Практика: Применение полученных знаний на практике.

Тема 20. Инструмент Линейка/Ruler

Теория: Инструмент Линейка/Ruler в Tinkercad состоит из двух перпендикулярных лучей со шкалой деления. С ее помощью вы можете точно располагать фигуры относительно друг друга.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 21. Сохранение 3D моделей

Теория: использование различных типов файлов для сохранения проектов.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 22. Экспорт 3D моделей

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 23. Шэринг 3D моделей

Теория: Tinkercad автоматически сохраняет все изменения после каждого действия и при выходе из окна моделирования.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 24. 3D принтер. Сборка, чистка, настройка.

Теория: Сборка компонентов принтера, наладка и запуск.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 25. 3D принтер. Устройство.

Теория: Рассмотрение устройств ввода и вывода

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 26. Технологии 3D печати.

Теория: аддитивные технологии.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 27. Экструзия.

Теория: Обзор технологии получения изделий путём продавливания вязкого расплава материала

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 28. 3D принтер особенности подготовки к печати.

Теория: настройка рабочего поля, нагрев

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 29. Механическая обработка готовой модели

Теория: виды и способы обработки.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 30. Разработка собственного проекта

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 31. Моделирование 3D объектов

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 32. Создание собственного проекта

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 33. Печать 3D модели собственного проекта

Практика: Применение полученных знаний на практике

Тема 34. Итоговое занятие. Подведение итогов работы

Практика: Применение полученных знаний на практике

Защита творческих работ

1.3 Планируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные

Личностные результаты:

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

1. Освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
2. Формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
3. 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:

1. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 1 Подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты

объединение способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

2 Раздел №2 Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

2.1 Календарно-учебный график

№ п/п	Дата	Время	Наименование раздела, темы, модуль	Количество часов	Формы обучения /аттестации/ контроля	Место проведения	Использование оборудования	Форма контроля
1		14:30-15:10 15:20-16:00	Инструктаж. О Tinkercad	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
2		14:30-15:10 15:20-16:00	Регистрация учетной записи в Tinkercad	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
3		14:30-15:10 15:20-16:00	Интерфейс Tinkercad	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
4		14:30-15:10 15:20-16:00	Интерфейс Tinkercad, рабочие поверхности	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
5		14:30-15:10 15:20-16:00	Способы создания дизайнов в Tinkercad	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
6		14:30-15:10 15:20-16:00	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
7		14:30-15:10 15:20-16:00	Практическая работа Проект «Первая модель»	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
8		14:30-15:10 15:20-16:00	Практическая работа доработка полученной детали	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение, Защита творческих работ

9		14:30-15:10 15:20-16:00	Инструктаж Фигуры	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Защита творческих работ
10		14:30-15:10 15:20-16:00	Фигуры основной набор	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
11		14:30-15:10 15:20-16:00	Фигуры готовые наборы	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
12		14:30-15:10 15:20-16:00	Фигуры поиск дополнительных набор	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
13		14:30-15:10 15:20-16:00	Форматы 3D моделей	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
14		14:30-15:10 15:20-16:00	Экспорт и импорт моделей	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
15		14:30-15:10 15:20-16:00	Использование 3D-принтера в архитектуре и строительстве	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
16		14:30-15:10 15:20-16:00	Использование 3D-принтера в архитектуре и строительстве Проект «Здание школы»	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
17		14:30-15:10 15:20-16:00	Использование 3D-принтера Проект «Здание школы»	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
18		14:30-15:10 15:20-16:00	Копирование, группировка и сохранение	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблю-	Кабинет для проектной деятельности «Точка ро-	Компьютеры ТР, проек-	Наблюдение

			многоцветности фигур		дение педагога	ста»	тор	
19		14:30-15:10 15:20-16:00	Инструмент Рабочая плоскость/Workplane	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
20		14:30-15:10 15:20-16:00	Инструмент Линейка/Ruler	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
21		14:30-15:10 15:20-16:00	Сохранение 3D моделей	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
22		14:30-15:10 15:20-16:00	Экспорт 3D моделей	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
23		14:30-15:10 15:20-16:00	Шэринг 3D моделей	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
24		14:30-15:10 15:20-16:00	3D принтер. Сборка, чистка, настройка.	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
25		14:30-15:10 15:20-16:00	3D принтер. Устройство.	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
26		14:30-15:10 15:20-16:00	Технологии 3D печати.	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
27		14:30-15:10 15:20-16:00	Экструзия.	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
28		14:30-15:10 15:20-16:00	3D принтер особенности подготовки к печати.	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор, 3D прин-	Наблюдение

							тер	
29		14:30-15:10 15:20-16:00	Механическая обработка готовой модели	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение
30		14:30-15:10 15:20-16:00	Разработка собственного проекта	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Защита творческих работ
31		14:30-15:10 15:20-16:00	Моделирование 3D объектов	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение, Защита творческих работ
32		14:30-15:10 15:20-16:00	Создание собственного проекта	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение, Защита творческих работ
33		14:30-15:10 15:20-16:00	Печать 3D модели собственного проекта	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор, 3D принтер	Защита творческих работ
34		14:30-15:10 15:20-16:00	Итоговое занятие. Подведение итогов работы	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога	Кабинет для проектной деятельности «Точка роста»	Компьютеры ТР, проектор	Наблюдение

2.2 Условия реализации программы: материально-техническое, информационное и кадровое обеспечение

Программа «3D моделирование» составлена в соответствии с *нормативно-правовыми документами*:

Международные акты и документы

1. Конвенция о правах ребёнка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990).

Федеральные акты и документы

2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об образовании в Российской Федерации».

3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (вместе с «СанПиН 2.4.4.3172-14. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы...») (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 № 33660).

5. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».

6. Письмо Минобрнауки РФ от 20.05.2003 № 28-51-391/16 «О реализации дополнительных образовательных программ в учреждениях дополнительного образования детей».

7. Письмо Минобрнауки РФ от 19.10.2006 № 06-1616 «О Методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по финансированию реализации основных образовательных программ дополнительного образования детей. Модель расчета нормативов бюджетного финансирования реализации основных образовательных программ дополнительного образования детей»).

8. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

9. Письмо Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 06-1260 «О Методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по вопросам взаимодействия учреждений общего, дополнительного и профессионального образования по формированию индивидуальной образовательной траектории одаренных детей»).

10. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

11. Распоряжение Минпросвещения России от 1.03.2019 г. №Р-23 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия»

Региональные акты и документы

12. Закон Оренбургской области от 06.09.2013 № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области» (ред. от 11.09.2018).

13. Постановление Правительства Оренбургской области от 28 июня 2013 г. № 553-пп «Об утверждении государственной программы «Развитие системы образования Оренбургской области» на 2014-2020 годы» (в ред. от 02.08.2018).

14. Постановление Правительства Оренбургской области от 30.04.2013 № 348-п «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Повышение эффективности и качества услуг в сфере образования Оренбургской области» на 2013-2018 годы» (в ред. от 09.06.2015).

Муниципальные акты и документы

15. Концепция развитие воспитания системы образования Оренбургского района.

16. Приказ Управления образования Оренбургского района от 26.12.2019 г. №585 «О реализации мероприятий по созданию Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Локальные акты организации

17. Приказ МБОУ «Лицей №1 п. Первомайский» от 30.12.2019 г. «О создании в 2020 году на базе МБОУ «Лицей № 1 п. Первомайский» центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

18. Положение о Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» на базе МБОУ «Лицей №1 п. Первомайский»

Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами;
- программа «Ultimaker Cura» и канал Интернет;
- 3D-принтер со сменными картриджами в запасе;
- флеш-накопитель переносной.

Кадровое обеспечение программы

Реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения социально-педагогического направления. Для успешной реализации программы необходимо сотрудничество со школьными учителями-предметниками по информатике, технологии.

2.3 Формы аттестации/контроля

Для оценки результативности программы применяется входной, текущий и итоговый контроль. Цель входного контроля – диагностика имеющихся знаний и умений учащихся. Текущий контроль применяется для оценки качества усвоения материала посредством творческих заданий (педагогическое наблюдение). Итоговый контроль

проводится в конце учебного года с целью определения уровня знаний, умений и навыков, приобретенных учащимся за период реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Форма подведения итогов реализации программы – школьная выставка. Так же учащиеся в течение учебного года могут принимать участие в конкурсах различного уровня: районных, областных, всероссийских, международных.

При проведении занятий используются различные методы работы:

Репродуктивный – основополагающий метод обучения в освоении программы.

Диалогический – предполагает объяснение теоретического материала в виде познавательных бесед. Беседы ведутся в диалогической, часто в вопросно-ответной форме и сопровождаются демонстрацией практической работы в программных продуктах.

Поисковый (творческий) – применяется при работе по персональным проектам. Целесообразен при высоком уровне освоения программы, когда на базе уже усвоенных знаний воспитанник реализует оригинальные творческие и технические замыслы.

2.4 Список литературы

- 1 Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
- 2 Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
- 3 Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
- 4 Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А.Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
- 5 Видео уроки по основам 3D моделирования.
- 6 <https://www.tinkercad.com/>