

Муниципальное общеобразовательное учреждение –
средняя общеобразовательная школа с. Павловка
Марковского района Саратовской области

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

СОГЛАСОВАНО:

на заседании педагогического совета

«25 августа 2023 г.

Протокол заседания № 1



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОУ-СОШ с.Павловка

«Е.В.Обручева»

Приказ № 115 от 11.08 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D – МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Однорог Максим Павлович

с. Павловка
2023 год

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Пояснительная записка.

Направленность: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» имеет техническую направленность.

Актуальность программы.

Актуальность программы заключается в том, что она связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а потом и воплотиться в жизнь. С появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов. Программа данного курса ориентирована на систематизацию знаний и умений в области информатики в части изучения информационного моделирования. Курс призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, предназначен для прикладного использования обучающимися.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. Материал курса излагается с учетом возрастных особенностей обучающихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий.

Отличительные особенности программы.

Программа предусматривает подготовку обучающихся в области 3D-моделирования и 3D-печати. Обучение 3D-моделированию опирается на уже имеющийся у обучающихся опыт постоянного применения информационно-компьютерных технологий.

В содержании программы особое место отводится практическим занятиям, направленным на:

- освоение 3D технологии и обработку отдельных технологических приемов и практикумов;
- выполнение практических работ с получением результата, осмысленного и интересного для обучающегося.

Результатом реализации всех задач являются творческие проекты – созданные АРТ объекты, сувениры.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» разработана согласно Положению о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МОУ-СОШ с. Павловка, Марксовского района, Саратовской области.

Адресат программ.

Возраст обучающихся: 12-15 лет.

Количество обучающихся в группе: 10-15 человек.

Возрастные особенности обучающихся: в подростковом возрасте значительно расширяется объем деятельности ребенка, качественно изменяется ее характер. Происходит существенное развитие ребенка в интеллектуальной сфере, связанное с изменениями в структуре психических познавательных процессов. Развитие интеллекта в подростковом возрасте имеет две стороны - количественную и качественную. Данные количественные изменения проявляются в том, что подросток решает интеллектуальные задачи значительно быстрее и эффективнее, чем ребенок младшего школьного возраста. Качественные же изменения, прежде всего, характеризуют сдвиги в структуре мыслительных процессов: важно не то, какие задачи решает человек, а каким образом он это делает.

Срок освоения программы: 1 год. Общее количество часов- 72 часов.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: формирования и развития у обучающихся практических компетенций в области создания трехмерных моделей с помощью 3D-моделирования.

Задачи программы.

Обучающие:

- познакомить с основными возможностями создания и обработки изображения в программе Blender;
- научить навыкам создания трёхмерных картинок, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- познакомить с основными операциями в 3D - среде;
- познакомить с навыками работы с проектными технологиями.

Развивающие:

- развивать алгоритмическое, логическое мышление и память обучающегося;
- развивать навыки творческой деятельности.

Воспитательные:

- воспитать целеустремленность и результативность в процессе решения учебных задач.

1.3. Содержание программы.

Учебный план программы.

№	Название раздела, темы.	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Организационные моменты. Техника безопасности.	1	1	-	Входящее тестирование.
2.	Знакомство с программой Blender.	2	1	1	Тестирование.
3	Примитивы.	3	1	2	Защита практической работы.
4.	Простая визуализация и сохранение растровой картинки.	5	2	3	Защита практической работы.
5.	Добавление объектов.	4	2	2	Защита практической работы.

6.	Практическая работа «Счеты».	5	-	5	выполнение и защита индивидуальной творческой работы.
7.	Экструдирование (выдавливание) в Blender.	7	2	5	Тестирование.
8.	Экструдирование в Blender .	7	2	5	Защита практической работы.
9.	Практическая работа «Создание кружки».	4	-	4	Защита практической работы.
10.	Подразделение (subdivide) в Blender.	7	2	5	выполнение и защита индивидуальной творческой работы.
11.	Инструмент Spin (вращение).	5	2	3	Защита практической работы.
12.	Модификаторы в Blender.	5	2	3	Тестирование.
13.	Базовые приемы работы с текстом в Blender .	5	2	3	Защита практической работы.
14.	Модификаторы в Blender.	5	2	3	Тестирование.
15.	Модификаторы в Blender. Текстуры в Blender.	5	2	3	Защита практической работы.
16.	Итоговое занятие	2	2	-	выполнение и защита совместной творческой работы.
	Итого:	72	25	47	

Содержание учебного плана.

1. Тема «Техника безопасности».

Теория: техника безопасности при работе за компьютером.

2. Тема «Знакомство с программой Blender».

Теория : знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений.

Практика: практическая работа «Пирамидка».

3. Тема «Примитивы».

Теория: примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Практика: практическая работа «Снеговик».

4. Тема «Простая визуализация и сохранение растровой картинки».

Теория: простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Практика: практическая работа «Мебель».

5. Тема «Добавление объектов».

Теория: добавление объектов. Режимы объектный и редактирования.

Практика: практическая работа «Молекула вода».

6. Тема «Практическая работа «Счеты»».

Практика: индивидуальная творческая работа «Счеты».

7. Тема «Экструдирование (выдавливание) в Blender» .

Теория: экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание.

Практика: практическая работа «Капля воды».

8. Тема «Экструдирование в Blender».

Теория: экструдирование (выдавливание) в Blender.

Практика: практическая работа «Робот».

9. Тема «Практическая работа «Создание кружки»».

Практика: индивидуальная творческая работа «Создание кружки методом экструдирования».

10. Тема «Подразделение (subdivide) в Blender».

Теория: подразделение (subdivide) в Blender.

Практика: практическая работа «Комната».

11. Тема «Инструмент Spin (вращение)».

Теория: подразделение (subdivide) в Blender.

Практика: практическая работа «Создание вазы».

12. Тема «Модификаторы в Blender».

Теория: модификаторы в Blender. Логические операции Boolean.

Практика: практическая работа «Пуговица».

13. Тема «Базовые приемы работы с текстом в Blender».

Теория: базовые приемы работы с текстом в Blender.

Практика: практическая работа «Брелок».

14. Тема «Модификаторы в Blender».

Теория: модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение.

Практика: практическая работа «Гантели».

15. Тема «Модификаторы в Blender. Текстуры в Blender».

Теория: модификаторы в Blender. Array – массив.

Практика: практическая работа «Кубик-рубик».

16. Итоговое занятие.

Теория: подведение итоговых работ. Викторина-опрос.

1.4. Планируемые результаты

1. Предметные результаты:

- знают основные возможности создания и обработки изображения в программе Blender;
- умеют использовать навыки создания трёхмерных картинок, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;

- знают основные операции в 3D - среде;

- умеют использовать приобретённые навыки в работе с проектными технологиями.

2. Метапредметные результаты:

- развито алгоритмическое, логическое мышление и память обучающегося;
- развиты навыки творческой деятельности.

3. Личностные результаты:

- приобрели целеустремленность, результативность в процессе решения учебных задач.

1.5. Формы аттестации и их периодичность.

В процессе реализации программы используются различные виды контроля:

- *входящий* – в начале обучения (беседа, анкетирование, тест), который определяет уровень знания обучающихся;
- *промежуточный* – окончание работы над отдельными разделами программы ;
- *итоговый* – в конце учебного года, определяет уровень усвоения программы, навыки, полученные обучающимися (викторина, выставки).

Формы подведения итогов:

- педагогическое наблюдение и педагогический анализ результатов активности обучающихся на занятиях;
- участие детей в выставках, и в проектных конкурсах различного уровня;
- тестирование, наблюдение, опрос, оценка товарищей, самооценка, анкетирование.

II. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Условия реализации программы.

2.1. Методическое обеспечение:

- набор нормативно-правовых документов;
- наличие утвержденной программы;
- календарно-тематический план;
- необходимая методическая литература;
- учебный и дидактический материал;
- методические разработки;
- раздаточный материал;
- наглядные пособия.

В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- **Технология развивающего обучения** (развитие целостной совокупности качеств личности). Данная технология применяется на занятиях во всех разделах программы для развития творческих способностей обучающихся.
- **Игровые технологии** (развитие интеллектуальных, эмоциональных, моторных (двигательных) и других способностей). Данная технология применяется на занятиях во всех разделах программы.
- **Групповые технологии** (организация совместных действий, коммуникация, взаимопомощь). Данная технология применяется на занятиях во всех разделах программы в процессе работы.
- **Информационно-коммуникационные технологии** (активизация познавательного интереса обучающихся).
- **Традиционная технология обучения** предполагает ведущую роль педагога, его объяснение и совместное с педагогом выполнение предложенных заданий. Данная технология применяется на занятиях во всех разделах программы.
- **Технология диалогового обучения** (способствует установлению на занятиях эмоционально-чувственного взаимодействия педагога и детей; создает раскрепощенную обстановку на занятиях. Данная технология применяется на занятиях во всех разделах программы.
- **Здоровьесберегающие технологии** (здоровьесберегающий подход прослеживается на всех этапах занятия, поскольку предусматривает четкое чередование видов деятельности, создаются условия рационального сочетания труда и отдыха обучающихся). Продолжительность занятия соответствует физиологической обоснованной норме– 40 минут. Данная технология применяется на всех занятиях, во всех разделах программы.

В процессе обучения используются следующие приемы и методы обучения:

- **объяснительно-иллюстративный** (комментирование приёмов работы с пластиком, при объяснении нового материала демонстрация готовых работ обучающихся);
- **репродуктивный** (способствует закреплению полученных знаний путем упражнений, формирование и отработка навыков и умений, работа по образцам);
- **стимулирования и мотивации;**
- **словесные** (при устном изложении, в котором раскрываю новые понятия, термины);
- **творческий метод** (творческие задания, 3D эскизы);

Программа предусматривает следующие формы

учебной деятельности обучающихся:

- **фронтальная (коллективная)** (подача учебного материала всей группе обучающихся, используется на общих занятиях при объяснении новой темы, техники и приемов работы);
- **индивидуальная** (самостоятельная работа обучающихся при выполнении творческой работы);
- **групповая** (используется на практических занятиях при самостоятельной работе обучающихся).

Виды занятий:

Наблюдение .	Внешние признаки, свойства объектов познания, получаемые без вмешательства в них.
Эксперимент .	Существенные, ведущие свойства, закономерности объектов природы, получаемые непосредственно путем вмешательства, воздействия на них.
Работа с книгой .	Систематизированная информация, изложенная в учебной, научной и научно-популярной литературе .
Систематизация знаний.	Существенные связи и отношения между отдельными элементами системы научных знаний .
Решение познавательных задач (проблем) .	Комплексная разнообразная информация познавательного характера .
Построение графиков .	Закономерные связи между явлениями (свойствами, процессами, характеристиками) .

2.2. Материально-техническое обеспечение:

- светлое помещение с достаточным количеством столов и стульев;
- искусственное освещение;
- шкаф для хранения методической литературы, дидактического и раздаточного материала;
- стенды для образцов изделий и готовых игрушек-сувениров;
- необходимый материал для изготовления и оформления поделок;
- необходимый набор инструментов для изготовления и оформления поделок;
- канцелярские принадлежности и т.д.

2.3. Оценочные материалы:

- предварительное тест определение уровней знаний через устный опрос, по основным вопросам программы;
- периодический контроль знаний, умений по разделам курса (устный опрос, самостоятельная работа). Цель этого этапа – диагностирование качества усвоения материала;
- итоговая проверка знаний и умений, приобретенных обучающимися в течение учебного года (выставки, участие в конкурсах различного уровня).

Диагностическая карта обучающегося (образец для заполнения на начало и конец учебного года).

№	И.Ф. учащегося	Критерии обученности (по 5 бальной систем)						Личностный показатель (обученность в %):
		Теоретическая подготовка			Практическая подготовка			
		техника безопасности при работе за компьютером.	элементы интерфейса Blender	перемещение и изменение объектов в Blender	«Комната»	Кубик-рубик»	«Шахматная доска	

Тест: Соотнесите вопросы с ответами.

№ п/п	Вопрос	Ответ
1	Дайте определение термину Моделирование:	Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине
2	Что такое рендеринг?	Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini
3	Где применяют трехмерную графику (изображение)?	Формула корней квадратного уравнения
4	Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:	Формализацией
5	Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:	Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение
6	Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную	Создание трёхмерной математической модели

	графику это...	сцены и объектов в ней
7	К числу математических моделей относится:	Математические
8	Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:	Пять
9	Математическая модель объекта:	Развлечения
10	Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:	Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью

КЛЮЧИ

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	6	10	1	9	7	2	3	4	5	8

Тесты: «Основы 3D Моделирования».

1. Дайте определение термину Моделирование.

- A) Назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур;
- B) Установка и настройка источников света;
- C) Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней;
- D) Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер.

2. Что такое рендеринг?

- A) Трёхмерные или стереоскопические дисплеи;
- B) Установка и настройка источников света;
- C) Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью;
- D) Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей.

3. Где применяют трехмерную графику (изображение)?

- A) Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине ;
- B) Кулинарии, общепитах;
- C) Торговли;
- D) Стоматологии.

4. Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:

- A) Продажи ;
- B) Рекламы;
- C) Развлечения ;
- D) Описания

5. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:

- A) Табличные информационные;
- B) Математические;
- C) Натурные;
- D) Графические информационные.

6. Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это...

- A) Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini;
- B) **AutoPlay Media Studio;**
- C) Adobe **Photoshop;**
- D) **FrontPage.**

7. К числу математических моделей относится:

- A) Формула корней квадратного уравнения;
- B) Правила дорожного движения;
- C) Кулинарный рецепт;
- D) Милицейский протокол.

8. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:

- A) Планированием;
- B) Визуализацией;
- C) Формализацией;
- D) Редеринг.

9. Математическая модель объекта:

- A) Созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;
- B) Совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы;
- C) Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение;
- D) Установка и настройка источников света.

10. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:

- A) 5
- B) 6
- C) 3
- D)

Ответы: 1.С 2.С 3.А 4.С 5.В 6.А 7.А 8.С 9.С 10.А

2.5. Информационное обеспечение программы. Список литературы.

Для педагога:

1. James Chronister – Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153
2. В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor»
3. В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика».

Для обучающихся и родителей:

1. James Chronister – Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153
2. В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor»
3. В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика».

Интернет ресурсы:

www.thingiverse.com/
www.instructables.com