



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«3 D- моделирование »**

**2-7 класс**

**на 2024-2025 учебный год**

Срок реализации: 1 год (36 часов)

Автор-составитель: Абдуллаева Х.С.

Педагог доп.обр

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса дополнительного образования«3D моделирование и 3D печать» разработана на основе требований к результатам освоения ООП ООО МОУ «Афанасьевская СОШ» с учетом программ, включённых в нее.

**Новизна:**работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое.

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

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

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

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

Задачи программы:

**Обучающие:**

освоить создание сложных трехмерных объектов;

получить навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистично- сти, используя движок Cycles Blender;

получить начальные сведения о процессе анимации трехмерных моделей, используя Аrmature;

получить навык трехмерной печати.

Развивающие:

создавать трехмерные модели;

работать с 3D принтером, 3D сканером.

развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел; развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей; развивать умения творчески подходить к решению задачи;

стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

способствовать развитию интереса к технике, моделированию.

Воспитательные:

Выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям по освое- нию 3D моделирования.

Оказать помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с по- мощью 3D-принтера.

В процессе создания моделей научить объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Воспитывать умственные и волевые усилия, концентрацию внимания, логичность и развитого воображения.

формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения оте- чественной ИТ-отрасли.

Особенности возрастной группы

Программа «3D моделирование и 3D печать» рассчитана на детей среднего и старше- го школьного возраста - 8 – 14 лет.

Форма обучения: очная.

**Прогнозируемые результаты**

Учащиеся познакомятся с принципами моделирования трехмерных объектов, с инструментальными средствами для разработки трехмерных моделей и сцен, которые могут быть размещены в Интернете; получат навыки 3D-печати. Они будут иметь представление о трехмерной анимации; получат начальные сведения о сферах применения трехмерной графики, о способах печати на 3D-принтере. Обучающиеся научатся самостоятельно создавать компьютерный 3D-продукт. У обучающихся развивается логическое мышление, пространственное воображение и объемное видение. У них развивается основательный подход к решению проблем, воспитывается стремление к самообразованию, доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества, чувство ответственности за свою работу.

**Личностные результаты:**

− готовность и способность обучающихся к саморазвитию;

− мотивация деятельности;

− самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;

− навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;

− этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

− освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуация

− формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать

достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

− оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла. Познавательные универсальные учебные действия:

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

**Метапредметные результаты:**

Регулятивные универсальные учебные действия:

− умение принимать и сохранять учебную задачу;

− умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

− умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение

этой цели;

− умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

− способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;

− умение различать способ и результат действия;

− умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения

задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;

− умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;

− способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

− умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

− умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

**Познавательные универсальные учебные действия:**

− умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

− умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

− умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

− умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

− умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

− умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

− умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

− умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

− умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**:

− умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

− умение выслушивать собеседника и вести диалог;

− способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;

− умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;

− умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

− умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

− умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

− владение монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты**

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать:

− принципы моделирования трехмерных объектов;

− возможности применения Blender по созданию трёхмерных компьютерных моделей;

− роль и место трёхмерных моделей в процессе автоматизированного приемы

использования текстур;

− приемы использования системы частиц;

− общие сведения об освещении;

− правила расстановки источников света в сцене.

− проектирования;

− инструменты средства для разработки трехмерных моделей и сцен;

− представление о трехмерной анимации;

− основной функционал программ для трёхмерного моделирования;

− сведения о сферах применения трехмерной графики;

− самостоятельно создавать компьютерный 3D-продукт;

− основные технологические понятия и характеристики;

− назначение и технологические свойства материалов;

**уметь:**

− использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей;

− создавать модели и сборки средствами Blender;

− использовать модификаторы при создании 3D объектов;

− преобразовывать объекты в разного рода поверхности;

− использовать основные методы моделирования;

− создавать и применять материалы;

− создавать анимацию методом ключевых кадров;

− использовать контроллеры анимации.

− применять пространственные деформации;

− создавать динамику объектов;

− правильно использовать источники света в сцене;

− визуализировать тени;

− составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия или выполнения работ;

− выбирать сырье, материалы, инструменты и оборудование для выполнения работ;

− конструировать, моделировать, изготавливать изделия;

− проводить разработку творческого проекта изготовления изделия или получе-

ния продукта с использованием освоенных технологий и доступных материалов;

− планировать работы с учетом имеющихся ресурсов и условий;

− распределять работу при коллективной деятельности.

владеть:

− работы в системе 3-хмерного моделирования Blender;

− умения работать с модулями динамики;

− умения создавать собственную 3D сцену при помощи Blender.

Формы и виды учебной деятельности

**Методы обучения:**

1. Тесты
2. Творческие задания
3. Презентация проектов
4. Наглядный метод.

**Методы воспитания:**

* 1. Стимулирование.
  2. Мотивация.
  3. Метод дилемм.

Формы организации образовательного процесса

Программа разработана для группового и индивидуального обучения.

Формы организации учебного занятия

Занятия предполагают теоретическую и практическую часть.

* на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
* на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
* на этапе освоения навыков – творческое задание;

–на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результа- тов работы, дискуссия, рефлексия;

* методика проблемного обучения;
* методика дизайн-мышления;
* методика проектной деятельности.

**Алгоритм учебного занятия**

1. Организационный момент.
2. Объяснение задания.
3. Практическая часть занятия.
4. Подведение итогов.
5. Рефлексия

**Формы контроля результатов освоения программы**

1. Представление результатов образовательной деятельности планируется осуществлять путем устного опроса, собеседования, анализа результатов деятельности, само- контроля, индивидуального устного опроса и виде самостоятельных, практических и творческих работ. Предметом диагностики и контроля являются внешние образова- тельные продукты учеников (созданные модели, сцены и т.п.), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

**Оценочные материалы**

1. Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
2. экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов;
3. тестирование;
4. фотоотчеты и их оценивание;

**Материально технические условия**

Учебный кабинет оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет сле- дующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия.

Учебный класс, оборудованный компьютерной техникой

Программа Blender 3D версии 2.81

Растровый графический редактор Paint 3D

Мультимедиа проигрыватель (входит состав операционных систем)

Браузер (входит в состав операционных систем)

3D принтер Picasso Designer x

Пластик диаметром 1.75 мм

Клей для пластика.

Канцелярские ножи

Акустические колонки

Проектор

Содержание учебного предмета

**Учебно-тематический планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Количество часов** | |
| **Теоретические** | **Практические** |
|  | **Введение.Техника безопасности.** | 1 | 1 | - |
| **I** | **Основы 3D моделирования в Blender** |  |  |  |
| 1 | **Система окон в Blender. Blender на русском.** | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 2 | **Навигация в 3Dпространстве.Знакомство с примитивами.**П/р: «Делаем снеговика из примитивов». | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3 | **Быстрое дублирование объектов.**  П/р: «Создание счетов, стола и стульев». | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 4 | **Знакомство с камерой и основы настройки ламп.**  П/р: «Создание рендер студии» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 5 | **Работа с массивами.**  П/р: «Создание сцены с массивами» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 6 | **Тела вращения.**  П/р: «Создаем шахматы и шахматную доску» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 7 | **Инструменты нарезки и удаления.**П/р: «Создание самого популярного бриллианта КР-57» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 8 | **Моделирование и текстурирование.**П/р: «Создание банана» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 9 | **Первое знакомство с частицами.**П/р: «Создание травы» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 10 | **Настройка материалов Cycles**  П/р: «Создание новогодней открытки» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 11 | **Проект «Создание архитектурного объекта по выбору»** | 2 | - | 2 |
|  |  | **13** | **6** | **7** |
| **II** | **Анимации в Blender** |  |  |  |
| 1 | **Модификаторы и ограничители в анимации.**  П/р: «Анимация санок и автомобиля» | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2 | **Модификаторы и ограничители в анимации.**П/р: «Анимация будильника» | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 3 | **Проект «Создание анимации игрушки»** | 2 | - | 2 |
|  |  | **6** | **1** | **5** |
| **III** | **Моделирование в Blender по чертежу** |  |  |  |
| 1 | **Моделирование по чертежу с** | 1 | 0,5 | 0,5 |
|  | **соблюдением размеров.**П/р: «Создание блока лего-конструктора» |  |  |  |
| 2 | **3d моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров.**П/р: «Моделирование в Blender настенного держателя для 3d печати». | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3 | **Проект «Моделирование детали по чертежу»** | 1 | - | 1 |
|  |  | **3** | **1** | **2** |
| **IV** | **Полигональное моделирование** |  |  |  |
| 1 | **Моделирование объекта.**П/р: «Чашка» | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2 | **Моделирование объекта.**  П/р: «Моделирование автомобиля | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 3 | **Моделирование стен в Blender.**  П/р: «Создание простой модели Домик по чертежу» | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4 | **Модель гостиной комнаты.**  П/р: «Моделирование деталей интерьера» | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 5 | **Проект «Моделирование объекта по выбору»** | 2 | - | 2 |
|  |  | **10** | **2** | **8** |
| **V** | **3D печать** |  |  |  |
| 1 | **Введение. Сферы применения 3Dпечати** | 1 | 1 | - |
| 2 | **Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати.** | 1 | 1 | - |
| 3 | **Проект «Печать модели по выбору»** | 1 | - | 1 |
| 4 | **Повторение** | 1 |  |  |
|  |  | **4** | **2** | **1** |
|  | **Итого:** | **36** | **12** | **23** |

**Календарно-тематический план работы по программе "3D моделирование и 3D печать"**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия** | **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** | **Планируемая дата** | **Фактическая  дата** |
| 1 | **Введение.Техника безопасности.** | 1 |  |  |
| **I** | **Основы 3D моделирования в**  **Blender** | 12 |  |  |
| 2 | Система окон в Blender. Blender на русском. | 1 |  |  |
| 3 | Навигация в 3Dпространстве.Знакомство с примитивами. | 1 |  |  |
| 4 | Быстрое дублирование объектов. | 1 |  |  |
| 5 | Знакомство с камерой и основы | 1 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | настройки ламп. |  |  |  |
| 6 | Работа с массивами. | 1 |  |  |
| 7 | Тела вращения. | 1 |  |  |
| 8 | Инструменты нарезки и удаления. | 1 |  |  |
| 9 | Моделирование и текстурирование. | 1 |  |  |
| 10 | Первое знакомство с частицами. | 1 |  |  |
| 11 | Настройка материалов Cycles | 1 |  |  |
| 12 | Проект «Создание архитектурного объекта по выбору» | 2 |  |  |
| 13 | Проект «Создание архитектурного объекта по выбору» |  |  |  |
| **II** | **Анимации в Blender** | 6 |  | |
| 14 | Модификаторы и ограничители в анимации. | 1 |  |  |
| 15 | Модификаторы и ограничители в анимации. | 1 |  |  |
| 16 | Модификаторы и ограничители в анимации. | 1 |  |  |
| 17 | Модификаторы и ограничители в анимации. | 1 |  |  |
| 18 | Проект «Создание анимации игрушки» | 2 |  |  |
| 19 | Проект «Создание анимации игрушки» |  |  |  |
| **III** | **Моделирование в Blender по чертежу** | 3 |  | |
| 20 | Моделирование по чертежу с соблюдением размеров. | 1 |  |  |
| 21 | 3d моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров. | 1 |  |  |
| 22 | Проект «Моделирование детали по чертежу» | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **IV** | **Полигональное моделирование** | 10 |  |  |
| 23 | Моделирование объекта. Проект  «чаша» | 2 |  |  |
| 24 | Моделирование объекта. Проект  «чаша» |  |  |  |
| 25 | Моделирование объекта. Проект  «Автомобиль» | 2 |  |  |
| 26 | Моделирование объекта. Проект  «Автомобиль» |  |  |  |
| 27 | Моделирование стен в Blender.  Пронкт «Домик по чертежу» | 2 |  |  |
| 28 | Моделирование стен в Blender.  Пронкт «Домик по чертежу» |  |  |  |
| 29 | Модель гостиной комнаты.  Проект  «Моделирование деталей интерьера» | 2 |  |  |
| 30 | Модель гостиной комнаты.  Проект  «Моделирование деталей интерьера» |  |  |  |
| 31 | Проект «Моделирование объекта по выбору» | 2 |  |  |
| 32 | Проект «Моделирование объекта по выбору» |  |  |  |
| **V** | **3D печать** | 3 |  | |
| 33 | Введение. Сферы применения 3Dпечати | 1 |  |  |
| 34 | Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати. | 1 |  |  |
| 35 | Проект «Печать модели по выбору» | 1 |  |  |
| 36 | Повторение | 1 |  |  |