

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа г. Зеленоградска"

Принято

На заседании
Педагогического совета
Протокол от 31.05.2023 № 8

Утверждаю

директор
МАОУ «СОШ г. Зеленоградска»
Иванцова Л.М.

**Рабочая программа курса
внеурочной деятельности
«3D моделирование»**

Направление: общеинтеллектуальное

Возраст: 11 лет (5 класс)

Срок освоения программы – 68 часов

Г. Зеленоградск 2023

Настоящая программа разработана в соответствии с законом Российской Федерации «Об образовании» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ).

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Мир 3 D» для 5 классов составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения основной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 1/22 от 18.03.2022).

Рабочая программа курса даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности по информатике, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся, включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Рабочая программа курса определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе планируемые результаты освоения обучающимися программы курса внеурочной деятельности на уровне основного общего образования и систему оценки достижения планируемых результатов. Программа служит основой для составления учителем поурочного тематического планирования курса.

В определении содержания программы школа руководствуется педагогической целесообразностью и ориентируется на запросы и потребности обучающихся и их родителей.

Программа рассчитана на обучающихся 5 класса. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу. Общее количество часов - 68.

Планируемые результаты курса внеурочной деятельности

В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3d-моделирование» планируются следующие результаты:

Личностные результаты

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

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
 - 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Цель и задачи программы

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

Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Задачи:

Обучающие:

- освоить создание сложных трёхмерных объектов;
- получить навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender;
- получить начальные сведения о процессе анимации трёхмерных моделей, используя Armature;
- получить навык трёхмерной печати.

Развивающие:

- создавать трёхмерные модели;
- работать с 3D принтером.
- 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 освоению 3D моделирования.
- Оказать помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 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.

Содержание курса внеурочной деятельности

I. Основы 3D моделирования в Blender

Тема 1. Введение. Техника безопасности

Теория. Техника безопасности. Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики. **Практика.** Настройка рабочего стола.

Тема 2. Основы 3D моделирования в Blender

Теория. Система окон в Blender. 17 типов окон. Blender на русском. **Практика.** Русифицирование программы.

Тема 3. Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами.

Теория. Перемещение, вращение, масштабирование. **Практика.** «Делаем снеговика из примитивов».

Тема 4. Быстрое дублирование объектов.

Теория. Дублирование объектов в Blender и знакомство с горячими клавишами.

Практика. «Создание счетов, стола и стульев».

Тема 5. Работа с массивами.

Теория. Реальное ускорение моделирования в blender. Работа с массивами.

Практика. «Создание сцены с массивами»

Тема 6. Тела вращения.

Теория. Экструдирование, модификаторы "Винт" и "Отражение", Shift+TAB - переключение между режимами полисетки (вершина, ребро и грань). Перемещение между слоями, "редактор UV изображений". **Практика.** «Создаем шахматы и шахматную доску»

Тема 7. Инструменты нарезки и удаления.

Теория Растворение вершин и рёбер, нарезка ножом (K), инструменты удаления. **Практика** «Создание самого популярного бриллианта КР-57»

Тема 8. Моделирование и текстурирование.

Теория Создание реалистичных объектов, UV карта для размещения текстуры. **Практика** «Создание банана»

Тема 9. Первое знакомство с частицами.

Теория UV развертка, разрезы Ctrl+R, подразделение поверхностей W.

Практика «Создание травы».

Тема 10. Настройка материалов Cycles

Теория Импортинг объектов в Blender, настройка материалов.

Практика «Создание новогодней открытки».

Тема 11. Проект «Создание архитектурного объекта по выбору»

Практика Темы: «Храм Христа Спасителя», «Средневековый замок», «Эйфелева башня», «Тадж-Махал», и т.д..

II. Анимации в Blender

Тема 1 Модификаторы и ограничители в анимации.

Теория Создание простейшей анимации. Теория относительности и родительские связи.

Практика «Анимация санок и автомобиля»

Тема 6. Проект «Создание анимации игрушки»

Практика Темы: «Неваляшка», «Юла», «Вертолёт», «Пирамидка», и т.д..

III. UV-проекция

Тема 1 Модификатор UV-проекция.

Теория. Модификатор UV-проекция, создание 3D модель из картинка. **Практика.**

«Создание 3D - модели из картинка»

Тема 2 Модификатор UV-проекция.

Теория. Подготовка материала для реконструкции по фотографии и её анимация. **Практика.**

«Реконструкция сцены по фотографии»

Тема 3 Проект «Сувенир. Рельеф» Практика Темы: «Герб Салехарда», «Герб ЯНАО»,

«Павлин», «Лев», и т.д..

IV. Моделирование в Blender по чертежу

Тема 1 Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.

Теория Моделирование в Blender блок леги конструктора в точном соответствии с чертежом и с соблюдением всех заданных размеров.

Практика «Создание блока легио конструктора».

Тема 2- 3d моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров.

Теория. Модель настенного держателя для камеры Sony PS3 EYE для дальнейшей ее распечатки 3d принтере с использованием технологии FDM.

Практика «Моделирование в Blender настенного держателя для 3d печати».

Тема 3: Проект «Моделирование детали по чертежу» Практика Темы «Кронштейн», «Уголок», «Уголок монтажный», «Ручка держателя», и т.д..

V. Полигональное моделирование

Тема 1 Моделирование объекта.

Теория Смоделировать чашку и блюдце. Накладывать текстуру при помощи UV-развертки. С помощью нодов и текстур создать материал: шоколада, кофейного зерна, ткани. Настроить освещение и создать привлекательную сцену в Cycles. **Практика** «Моделирование чашки»

Тема 2. Моделирование стен в Blender.

Теория Оттачивание навыков пространственного мышления, экструдирование и создание маски. **Практика:** «Создание простой модели Домик по чертежу»

Тема 3. Модель гостиной комнаты.

Теория Создание гостиной комнаты с помощью готовых моделей. Моделирование стула Барселона в Blender. **Практика** «Моделирование стен и деталей интерьера»

Тема 4. Проект «Моделирование объекта по выбору» Практика Темы «Грузовик», «Медведь», «Персонаж», «Робот», и т.д..

VI. 3D печать

Тема 1. Введение. Сферы применения 3D-печати

Теория. Доступность 3D печати в архитектуре, строительстве, мелкосерийном производстве, медицине, образовании, ювелирном деле, полиграфии, изготовлении рекламной и сувенирной продукции. Основные сферы применения 3D печати в наши дни

Тема 2. Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати.

Теория. Принципы, возможности, расходные материалы. Стереолитография (StereoLithographyApparatus, SLA). Выборочное лазерное спекание (SelectiveLaserSintering, SLS). Метод многоструйного моделирования (MultiJetModeling, MJM) **Практика** «Правка модели». Послойное склеивание пленок (Laminated Object Manufacturing, LOM). Послойное наплавление (Fusing Deposition Modeling, FDM). 3D Printing (3DP, 3D-печать).

Тема 3. Настройка Blender и единицы измерения. Параметр Scale.

Теория Расположение окон, переключение и как сохранение единиц измерения. Настройки проекта и пользовательские настройки. Значение Screen для параметра Scale. **Практика** «Правка модели»

Тема 4. Свес (Overhang). Автоматическое исправление.

Теория Быстрое автоматическое исправление STL файлов для 3D-печати. Загрузка STL файла и его предварительный анализ. Экспорт исправленного нового файла STL. Свес (Overhang). **Практика** «Правка модели»

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теоретическая часть/форма деятельности	Практическая часть/форма деятельности
	Введение. Техника безопасности.	1	Беседа	-
I	Основы 3D моделирования в Blender	23		
1	Система окон в Blender. Blender на русском.	1	лекция	практика

2	Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами. П/р: «Делаем снеговика из примитивов».	2	лекция	Практическая работа
3	Быстрое дублирование объектов. П/р: «Создание счетов, стола и стульев».	2	Показ элементов	Практическая работа
4	Знакомство с камерой и основы настройки ламп. П/р: «Создание рендер студии»	2	лекция	Практическая работа
5	Работа с массивами. П/р: «Создание сцены с массивами»	2		Практическая работа
6	Тела вращения. П/р: «Создаем шахматы и шахматную доску»	2	0,5	Практическая работа
7	Инструменты нарезки и удаления. П/р: «Создание самого популярного бриллианта КР-57»	2	0,5	Практическая работа
8	Моделирование и текстурирование. П/р: «Создание банана»	2	0,5	Практическая работа
9	Первое знакомство с частицами. П/р: «Создание травы»	2	0,5	Практическая работа
10	Настройка материалов Cycles П/р: «Создание новогодней открытки»	4	1	Практическая работа
11	Проект «Создание архитектурного объекта по выбору»	2	-	Практическая работа
II	Анимации в Blender	15		
1	Модификаторы и ограничители в анимации. П/р: «Анимация санок и автомобиля»	2	Объяснение материала	Практическая работа
2	Модификаторы и ограничители в анимации. П/р: «Анимация параллельного слалома»	2	Объяснение материала	Практическая работа
3	Модификаторы и ограничители в анимации. П/р: «Анимация полёт ракеты и ветряной мельницы»	3	Объяснение материала	Практическая работа
4	Модификаторы и ограничители в анимации. П/р: «Анимация будильника»	3	Объяснение материала	Практическая работа
5	Модификаторы и ограничители в анимации. П/р: «Анимация робота-собаки»	3	Объяснение материала	Практическая работа
	Проект «Создание анимации игрушки»	2	-	Практическая работа
III	UV-проекция	6		

1	Модификатор UV-проекция. П/р: «Создание 3D - модели из картинки»	2	Объяснение материала	Практическая работа
2	Модификатор UV-проекция. П/р: «Реконструкция сцены по фотографии»	4	Объяснение материала	Практическая работа
IV	Моделирование в Blender по чертежу	6		
1	Моделирование по чертежу с соблюдением размеров. П/р: «Создание блока легио-конструктора»	2	Демонстрация выполнения работы	Практическая работа
2	3d моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров. П/р: «Моделирование в Blender настенного держателя для 3d печати».	2	Демонстрация выполнения работы	Практическая работа
3	Проект «Моделирование детали по чертежу»	2	-	Практическая работа
V	Полигональное моделирование	14		
1	Моделирование объекта. П/р: «Чашка»	2		Практическая работа
2	Моделирование объекта. П/р: «Самолет Боинг 747»	2		Практическая работа
3	Моделирование объекта. П/р: «Создание пирожного»	2		Практическая работа
4	Моделирование объекта. П/р: «Создание пиццы в Cycles»	2		Практическая работа
8	Моделирование стен в Blender. П/р: «Создание простой модели Домик по чертежу»	2		Практическая работа
9	Модель гостиной комнаты. П/р: «Моделирование деталей интерьера»	2		Практическая работа
10	Проект «Моделирование объекта по выбору»	2	-	Практическая работа
VI	3D печать	6		
1	Введение. Сферы применения 3D-печати	1	-	Практическая работа
2	Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати. П/р: «Правка модели»	1	лекция	Практическая работа
3	Настройка Blender и единицы измерения. Параметр Scale. П/р: «Правка модели»	2	лекция	Практическая работа
4	Основная проверка модели (non-	2	лекция	Практическая

	manifold).П/р:«Правка модели»			работа
	Итого:	68	18	50