

1. Информационная карта

Название программы: «Основы 3D-моделирования»

Направленность программы: техническая

Возрастной диапазон: 8-10 классы

Количество учащихся в группе: 10 человек.

Срок реализации: 2 года обучения (2 – ой год)

Режим занятий в группах: 4 раза в неделю по 1 часа – 144 часа в год.

Состав учебной группы – разновозрастные; допускается дополнительный набор обучающихся на второй, третий и т.д. годы обучения

Условия набора – принимаются все желающие.

2. Пояснительная записка

Актуальность программы обусловлена ее направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которые повсеместно используются в различных сферах деятельности и становятся все более значимыми для полноценного развития личности. Данная программа развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции школьников и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Цель: Формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы.

Задачи образовательной программы:

1. Образовательные:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- познакомить с основными инструментами и возможностями создания и обработки изображения в программе;
- научить ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
- научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- научить модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- научить объединять созданные объекты в функциональные группы;
- научить создавать простые трехмерные модели;

2. Развивающие:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями;
- способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

3. Воспитательные:

- способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
- воспитание самостоятельной личности, умеющей ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

3. Личностные и метапредметные результаты освоения программы

В результате обучения:

Учащиеся должны знать:

- Термины 3D моделирования;
- Основы графической среды, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;
- Основные приемы построения 3D моделей.
- Способы и приемы редактирования моделей.

Уметь:

- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трёхмерные модели реальных объектов.

Внеурочная деятельность как неотъемлемый компонент образовательного процесса, призванный расширить возможности общеобразовательной организации для формирования необходимых современному выпускнику компетенций, создает особые условия для расширения доступа к глобальным знаниям и информации, опережающего обновления содержания образования в соответствии с задачами перспективного развития страны.

Хотя, виртуальная реальность еще не стала частью нашей жизни, но уже обосновывается в сфере образования. Посмотреть, как устроен организм человека, увидеть процесс строительства знаменитых сооружений, совершить невероятное путешествие и многое другое, сегодня могут сделать

дети с помощью шлема виртуальной реальности, смартфона и специального мобильного приложения.

Уникальность направлений VR и AR технологий заключается в возможности объединить конструирование, моделирование и программирование в одном курсе, что способствует интеграции знаний по информатике, математике, физике, естественным наукам с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования;
- формирование сознательного отношения к выбору будущей профессии;
- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- 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, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.
- 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;

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;
- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.
- 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;

4. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема
1	Введение. Основные принципы моделирования
2	Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов
3	Базовые инструменты рисования
4	Инструменты модификаций
5	Инструменты камеры и прогулки
6	Менеджер материалов
7	Построение моделей различных объектов
8	Творческий проект
9	Моделирование и конструирование изделий с применением 3D принтера
10	Использование технологии виртуальной реальности в жизни современного школьника

Введение. Основные понятия 3D графики

Инструктаж по технике безопасности.

Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.

Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов

Интерфейс. Текстовые меню: файл, редактирование, виды, камера, рисование, инструменты, окно, помощь.

Практическая работа: изучение текстового меню.

Базовые инструменты рисования

Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.

Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов.

Инструменты модификаций

Перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.

Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.

Инструменты камеры

Стандартные виды, вращение, панорамирование, лупа, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.

Практическая работа: использование инструментов камеры для навигации в сцене созданных объектов.

Менеджер материалов

Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.

Практическая работа: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов.

Построение моделей

Творческий проект

Выполнение творческого задания в виде мини-проекта по созданию 3D моделей в редакторе трехмерной графики.

Моделирование и конструирование изделий с применением 3D принтера Введение.

Основные теоретические сведения

Понятие о нанотехнологиях и наноматериалах. Значение применения и эксплуатации 3D принтера.

Практическая работа

Объяснение основных элементов устройства и эксплуатации 3D оборудования.

Выбор моделируемого объекта.

Основные теоретические сведения

Понятие об изделии и его основных элементах. Материалы, применяемые при изготовлении изделия. Понятие об эскизах и графических изображениях.

Практическая работа

Показ эталонов изделий. Выполнение алгоритма выбора моделируемого объекта.

Ознакомление с программным обеспечением.

Основные теоретические сведения

Назначение персонального компьютера в 3D моделировании. Основные виды деятельности применения ПК в изготовлении изделия. Алгоритм использования программного обеспечения в 3D моделировании.

Практическая работа

Объяснение технологического применения алгоритма программного обеспечения в 3D моделировании. Выполнение технологических приемов использования программного обеспечения в 3D моделировании

Алгоритм деятельности оборудования. Требования безопасности.

Основные теоретические сведения

Ознакомление с основными частями 3D принтера. Назначение и устройство оборудования. Требования безопасности эксплуатации оборудования.

Практическая работа

Объяснение технологических приемов и операций 3D принтера. Выполнение технологических приемов и операций при эксплуатации 3D принтера. Освоение требований безопасности эксплуатации оборудования.

Отработка навыка загрузки информации.

Основные теоретические сведения

Ознакомление с информационным обеспечением оборудования.

Практическая работа

Отработка навыка загрузки информации.

Создание 3D фотографии

Основные теоретические сведения

Ознакомление с оборудованием по созданию 3D фотографии. Ознакомление с алгоритмом создания 3D фотографии

Практическая работа

Объяснение технологических приемов и операций создания 3D фотографии. Выполнение технологических приемов создания 3D фотографии.

Трехмерное сканирование с применением роботизированного устройства.

Основные теоретические сведения

Ознакомление с технологическими приемами трехмерного сканирования с применением роботизированного устройства.

Практическая работа

Объяснение технологических приемов и операций трехмерного сканирования с применением роботизированного устройства. Выполнение

технологических приемов трехмерного сканирования с применением робототизированного устройства.

Компьютерная обработка: создание 3D модели в специализированных программных средах.

Основные теоретические сведения

Ознакомление с компьютерной обработкой: создание 3D модели в специализированных программных средах.

Практическая работа

Объяснение алгоритма компьютерной обработки: создание 3D модели в специализированных программных средах. Выполнение технологических приемов компьютерной обработки: создание 3D модели в специализированных программных средах.

Принятие решения о прототипировании в видеонариуме с коллективным обсуждением.

Основные теоретические сведения

Обоснование выбора изделия 3D моделирования.

Практическая работа

Коллективное обсуждение о прототипировании в видеонариуме. Выбор изделия 3D моделирования.

Подготовка модели (шаблонов) заготовки.

Основные теоретические сведения

Этапы подготовки модели к 3D моделированию. Выполнение шаблонов (частей) выбранной модели.

Практическая работа

Объяснение технологических этапов подготовки модели к 3D моделированию. Выполнение шаблонов (частей) выбранной модели.

Подготовка модели к 3D печати.

Основные теоретические сведения

Этапы подготовки модели к 3D печати.

Практическая работа

Объяснение технологических этапов подготовки модели к 3D печати. Подготовка модели к 3D печати.

Изготовление материальной копии в бумаге (или других материалах).

Основные теоретические сведения

Значение изготовления материальной копии в бумаге (или других материалах). Выбор материала для изготовления копии. Этапы выполнения копии изделия (объекта).

Практическая работа

Выполнение копии изделия (объекта).

Создание информационной карты объекта.

Основные теоретические сведения

Значение информационной карты объекта в 3D моделировании. Этапы выполнения информационной карты объекта.

Практическая работа

Выполнения информационной карты объекта.

Проектная деятельность: организация экспозиции

Основные теоретические сведения

Значение проектной деятельности в развитии личности. Этапы выполнения проекта. Подготовка проекта к презентации. Оформление экспозиции.

Практическая работа

Объяснение алгоритма выполнения проекта. Освоение навыков самостоятельного высказывания произведенных действий. Освоение навыков выполнения презентации с использованием информационно-коммуникационных технологий. Оформление экспозиции.

Использование технологии виртуальной реальности в жизни современного школьника

Работа с АРМ учащегося. Начало и завершение работы, интерфейс, запуск программ, установка программ на смартфон

Приложение VR

Приложение Google Expeditions

Приложение Titans of Space VR

Видео 360

Основы программирования. Среда программирования Unity

Самостоятельная работа учащихся над проектом

Представление проекта учителю. Доработка, исправление ошибок

Подготовка проекта для запуска

Самостоятельная творческая работа учащихся

Тестирование проекта

Самостоятельная работа учащихся по презентации проектов

Подведение итогов

5. Календарно-тематическое планирование

№ П.п	Тема занятия	Количество часов	Дата	Коррекция
	<i>Введение. Основные понятия 3D графики</i>			
1-3	Инструктаж по технике безопасности. Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.	3		
	<i>Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов</i>			
4-6	Интерфейс. Текстовые меню: файл, редактирование, виды. Практическая работа: изучение текстового меню.	3		
7-9	Интерфейс. Текстовые меню: камера, рисование, инструменты, окно, помощь.	3		
	<i>Базовые инструменты рисования</i>			
10-12	Выбор, линия, дуга, кривая,	3		

	полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.			
13-15	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (стол).	3		
16-18	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (стул).	3		
<i>Инструменты модификаций</i>				
19-21	Инструменты: перемещение, вращение, масштабирование, твист, толкай, следуй за мной, контур.	3		
22-24	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	3		
25-27	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	3		
<i>Инструменты камеры</i>				
28-30	Стандартные виды, вращение, лупа, панорамирование, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.	3		
31-33	Практическая работа: моделирование объекта с использованием инструментов камеры для навигации в сцене (шляпа).	3		
<i>Менеджер материалов (3 часа)</i>				
34-36	Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.	3		
37-39	Практическая работа: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов (стол, стул, шляпа).	3		
40-42	Практическая работа: разработка объекта с использованием средств менеджера материалов для визуализации (скворечник).	3		
<i>Построение моделей</i>				
43-45	Создание модели снеговика	3		
46-48	Создание новогодней открытки	3		
49-51	Построение модели карандаша	3		
52-54	Построение модели ручки	3		
55-57	Создание кольца с камнями	3		
58-60	Создание шахмат	3		
61-63	Создание шахматной доски	3		
64-66	Построение модели стола	3		
67-69	Построение модели стула	3		
70-72	Построение модели дивана	3		

73-75	Создание каркаса дома	3		
	Творческий проект			
76-78	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	3		
79-81	Работа над проектом	3		
82	Обсуждение и защита проекта	1		
	Моделирование и конструирование изделий с применением 3D принтера			
83	Введение.	1		
84	Выбор моделируемого объекта.	1		
85	Ознакомление с программным обеспечением.	1		
86-87	Алгоритм деятельности оборудования. Требования безопасности.	2		
88-89	Отработка навыка загрузки информации.	2		
90-92	Создание 3D фотографии Трехмерное сканирование с применением роботизированного устройства.	3		
93-95	Компьютерная обработка: создание 3D модели в специализированных программных средах.	3		
96-97	Принятие решения о прототипировании в видеонариуме с коллективным обсуждением.	2		
98-100	Подготовка модели (шаблонов) заготовки.	3		
101-102	Подготовка модели к 3D печати.	2		
103-105	Изготовление материальной копии в бумаге (или других материалах).	3		
106-108	Создание информационной карты объекта.	3		
109-110	Проектная деятельность: организация экспозиции	2		
	Технологии виртуальной реальности в жизни современного школьника			
111-113	Работа с АРМ учащегося. Начало и завершение работы, интерфейс, запуск программ, установка программ на смартфон	3		
114-116	Приложение VR	3		
117-119	Приложение Google Expeditions	3		
120-122	ПриложениеTitans of Space VR	3		
123-	Видео 360	3		

125				
126-128	Основы программирования. Среда программирования Unity	3		
129-131	Самостоятельная работа учащихся над проектом	3		
132-134	Представление проекта учителю. Доработка, исправление ошибок	3		
135	Подготовка проекта для запуска	1		
136-138	Самостоятельная творческая работа учащихся	3		
139-140	Тестирование проекта	2		
141-143	Самостоятельная работа учащихся по презентации проектов	3		
144	Подведение итогов	1		