

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новобезгинская средняя общеобразовательная школа Новооскольского района
Белгородской области»

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Новобезгинская СОШ»

 Гривенная Н.А.

Приказ № 145 от «31» августа 2021 г.



Рабочая программа кружка
«Трёхмерное моделирование»
Программа рассчитана на детей 13-16 лет

Составитель: учитель информатики и физики

Бабеева Наталья Ивановна

Дополнительная образовательная программа технической направленности «Трёхмерное моделирование» - модифицированная.

Автор программы: Копосова Д. Г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании педагогического совета от «27» августа 2021 г., протокол № 1

Председатель _____ Сорокина Л. В

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа «Трёхмерное моделирование» (далее – Программа), технической направленности, модифицированная, разработана на основе Примерной рабочей программы, которые используют учебные пособия «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ» 1 и 2 уровня автора **Копосова Д. Г.** с целью получения детьми дополнительного образования в области новых информационных технологий.

Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации :

1. Федеральный закон « Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждена приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 № 196).
4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41).
5. Общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидий на Финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным) учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 № 1040).
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно-уровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).
7. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму департамента государственной политики в сфере воспитания детей Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).
8. Примерные требования к программе дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики , воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки от 11.12.2006 №06-1844).

9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05 2015 № 996-р).

Программа кружка «Трёхмерное моделирование» ориентирована на развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

Данный кружок посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью свободно распространяемого программного обеспечения.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 1 час в неделю в течении 1 года обучения. Для реализации программы в кабинете имеются, компьютеры, 3d - принтер, проектор, экран, видео оборудование.

Актуальность данного курса заключается в следующем:

- учащийся научится свободно пользоваться компьютером;
- освоит программное обеспечение для дальнейшего изучения в высших учебных заведениях технического направления;
- развитие алгоритмического мышления;
- более углубленное изучение материала и дополнительная информация;

Цели:

- заинтересовать учащихся, показать возможности современных программных средств для обработки графических изображений;
- познакомить с принципами работы 3D графического редактора Blender, который является свободно распространяемой программой;
- сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения

Задачи:

- дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- научить создавать трёхмерные картинки, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- ознакомить с основными операциями в 3D - среде;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- формирование навыков работы в проектных технологиях;
- продолжить формирование информационной культуры учащихся;
- профориентация учащихся.

В результате обучения:

учащиеся должны знать: основы графической среды Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

учащиеся должны уметь: создавать и редактировать графические изображения, выполнять типовые действия с объектами в среде Blender.

Требования к результатам обучения

На данном курсе обучения в ходе освоения предметного содержания обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

Личностные УУД

Правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося. Формирование умений соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования. Формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

Регулятивные УУД

Система заданий, целью которых является формирование у обучающихся умений ставить учебные цели; использовать внешний план для решения поставленной задачи; планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; осуществлять итоговый и пошаговый контроль; сличать результат с эталоном (целью); вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.

Познавательные УУД

Общеучебные универсальные действия

1. Поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников (выдержки из справочников, энциклопедий, Интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов), в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации;

2. Знаково-символическое моделирование:

– составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов;

– использование готовых графических моделей процессов для решения задач;

– опорные конспекты – знаково-символические модели.

– анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации;

– работа с различными справочными информационными источниками;

– постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

Коммуникативные УУД

Выполнение практических заданий, предполагающих работу в парах, практических работ, предполагающих групповую работу.

Планируемые результаты изучения курса

К концу обучения на начальном этапе будет обеспечена готовность обучающихся к продолжению образования, достигнут необходимый уровень их развития.

Учащийся научится:

– осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий в учебниках, энциклопедиях, справочниках, в том числе гипертекстовых;

– осуществлять сбор информации с помощью наблюдения, опроса, эксперимента и фиксировать собранную информацию, организуя её в виде списков, таблиц, деревьев;

– использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач;

– основам смыслового чтения с выделением информации, необходимой для решения учебной задачи из текстов, таблиц, схем;

– осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

– устанавливать аналогии;

– строить логическую цепь рассуждений;

– осуществлять подведение под понятия, на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;

– обобщать, то есть осуществлять выделение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи;

– осуществлять синтез как составление целого из частей.

Содержание программы курса (1-й год обучения)

Раздел 1. Основы работы в программе Blender (6 ч).

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Учащиеся должны знать: назначение программы Blender, интерфейс, инструменты, их вид, опции, приемы их использования, основные операции с документами, основы обработки изображений.

Учащиеся должны уметь: использовать различные инструменты для создания, редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.), работать с примитивами, делать необходимые настройки, соединять объекты, выполнять различные эффекты примитивов, выполнять монтаж изображений.

Раздел 2. Простое моделирование (28 ч).

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов.

Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Учащиеся должны знать: правила работы с модификаторами, логическую операцию *Boolean*.

Учащиеся должны уметь: применять различные эффекты, создавать необходимые настройки этих инструментов.

Содержание программы курса (2-й год обучения)

Основы моделирования (12 часов)

Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности.

Учащиеся должны знать: правила создания фаски

Учащиеся должны уметь: создавать и редактировать объекты при помощи инструментов деформации, вращения, кручения.

Моделирование с помощью сплайнов (10ч).

Основы создания сплайнов. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор *Lathe*. Пример использования “Шахматы”. Модификатор *Bevel*. Пример использования “Шахматный конь”. Материал “Шахматное поле”. Самостоятельная работа “Шахматы”. Универсальные встроенные механизмы рендеринга. Система частиц и их взаимодействие. Физика объектов.

Учащиеся должны знать: понятие сплайнов, трёхмерный объект.

Учащиеся должны уметь: создавать и редактировать сплайны, оптимизировать, сохранять и внедрять.

Раздел 5. Анимация (12 ч).

Знакомство с модулем анимирования. Создание анимации. Кадры анимации, операции над кадрами (создание, удаление, копирование, перенос, создание промежуточных кадров). Сохранение и загрузка анимации. Практическая работа «Мяч». Практическая работа «Галактика». Создание проекта. Защита проекта. Подведение итогов.

Учащиеся должны знать: понятие анимации, кадра, алгоритм организации анимации.

Учащиеся должны уметь: создавать простейшую анимацию из кадров по алгоритму, оптимизировать, сохранять и загружать анимацию.

I. Тематическое планирование учебного материала с определением основных видов деятельности

Основное содержание по темам	Практические работы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1-й год обучения		
I. Основы работы в программе Blender. (6 часа)		
<p>Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.</p>	<p>Практическая работа «Пирамидка»</p> <p>Практическая работа «Снеговик».</p> <p>Практическая работа «Мебель»</p>	<p>Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики. Уметь передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Уметь центрировать, перемещать вращать, масштабировать объект-изменять размеры объектов Блендер, создавать сложные графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами. Работать с мэш-объектами среды трехмерного моделирования. определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей.</p>
II. Простое моделирование. (28 часов)		
<p>Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Экструдирование (выдавливание) в Blender</p>	<p>Практическая работа «Молекула вода»</p> <p>Практическая работа «Счеты»</p> <p>Практическая работа «Капля воды»</p> <p>Практическая работа «Робот»</p> <p>Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»</p>	<p>Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, ребер. Использовать инструмент Экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости. Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по</p>

Подразделение (subdivide) в Blender	Практическая работа «Комната»	конструированию сложных графических объектов из простых. Создавать объекты с использованием инструмента подразделения
Инструмент Spin (вращение) Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> .	Практическая работа «Создание вазы» Практическая работа «Пуговица».	Использовать инструмент Spin для создания моделей. Объяснять что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей
Базовые приемы работы с текстом в Blender	Практическая работа «Брелок»	Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D - текста
Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение	Практическая работа «Гантели»	Создавать объекты с использованием различных модификаторов.
Модификаторы в Blender. Array – массив	Практическая работа «Кубик-рубик»	
Добавление материала. Свойства материала	Практическая работа «Сказочный город»	Изменять цвет объекта, настройку прозрачности
Текстуры в Blender.		
2-й год обучения		
I. Основы моделирования (12 часов)		
Управление элементами через меню программы. Построение сложных геометрических фигур, орнаментов. Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.	Практическая работа «Создание самого популярного бриллианта» Практическая работа «Создание травы»	Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.
II. Моделирование с помощью сплайнов (10 часов)		
Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор <i>Lathe</i> . Модификатор <i>Bevel</i> .	Практическая работа «Шахматы» Практическая работа «Создание золотой цепочки»	Выбирать и определять графические программы для работы с трехмерной графикой; выбирать и загружать нужную программу; ориентироваться в типовом интерфейсе; пользоваться меню, различными панелями программы; использовать возможности программы для различных операций с объектами.
III. Анимация (12 часов)		

<p>Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами.</p>	<p>Практическая работа «Мяч» Практическая работа «Галактика»</p>	<p>Анализировать возможности трехмерного редактора с точки зрения создания анимационного сюжета; реализовывать технологию создания трехмерных объектов, анимации с помощью редактора трехмерной графики.</p>
--	--	--

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение элективного курса

Методические пособия для учителя:

1. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 1: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
2. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 2: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019
3. «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor» Автор(ы): В. Большаков, А. Бочков
4. «Инженерная и компьютерная графика». Автор(ы): В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина

Технические средства обучения:

1. Аудиторная доска.
2. Экспозиционный экран.
3. Персональный компьютер учительский.
4. Ученические ПК, снабженные системным блоком, монитором, устройством ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами.
5. Мультимедийный проектор.
6. Принтер.
7. Комплект оборудования для подключения к Интернету.
8. 3D принтер «Альфа»

Оборудование класса:

1. Ученические одно- и двухместные столы с комплектом стульев.
2. Ученические компьютерные столы.
3. Рабочее место преподавателя.
4. Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий и пр.
5. Настенные доски для вывешивания иллюстративного материала.

Программное обеспечение

1. Система трехмерного моделирования Blender
2. ПО 3D принтера

Ресурсы Internet:

- 1) <http://programishka.ru>,
- 2) <http://younglinux.info/book/export/html/72>,
- 3) <http://blender-3d.ru>,
- 4) http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition

Приложение. Календарно-тематическое планирование (1 год обучения)

№	Тема	Кол-во часов	Дата
I. Основы работы в программе Blender. (3 часа)			
1 2	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	2	
3 4	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».	2	
5 6	Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»	2	
II. Простое моделирование. (14 часов)			
7 8	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Практическая работа «Молекула вода»	2	
9 10	Практическая работа «Счеты»	2	
11 12	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Практическая работа «Капля воды»	2	
13 14	Экструдирование (выдавливание) в Blender Практическая работа «Робот»	2	
15 16	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	2	
17 18	Подразделение (subdivide) в Blender Практическая работа «Комната»	2	
19 20	Инструмент Spin (вращение) Практическая работа «Создание вазы»	2	
21 22	Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> . Практическая работа «Пуговица».	2	
23 24	Базовые приемы работы с текстом в Blender Практическая работа «Брелок»	2	
25 26	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Практическая работа «Гантели»	2	
27 28	Модификаторы в Blender. Array – массив Практическая работа «Кубик-рубик»	2	
29 30	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город»	2	
31 32	Работа над проектом. Защита проекта.	2	
33 34	Защита проекта	2	

Приложение. Календарно-тематическое планирование (2 год обучения)

№	Тема	Кол-во часов	Дата
	I. Основы моделирования (6 часов)		
1 2	Управление элементами через меню программы	2	
3 4	Построение сложных геометрических фигур. Печать	2	
5 6	Построение сложных геометрических орнаментов. Печать	2	
7 8	Инструменты нарезки и удаления	2	
9 10	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Школа будущего»	2	
11 12	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	2	
	IV. Моделирование с помощью сплайнов (5 часов)		
13 14	Основы создания сплайнов	2	
15 16	Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор <i>Lathe</i> .	2	
17 18	Модификатор <i>Bevel</i> .	2	
19 20	Работа над собственным проектом	2	
21 22	Работа над собственным проектом	2	
	V. Анимация (6 часов)		
23 24	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами	2	
25 26	Практическая работа «Мяч»	2	
27 28	Практическая работа «Галактика»	2	
29 30	Работа над собственным проектом	2	
31 32	Работа над собственным проектом	2	
33 34	Защита проекта	2	