

Приложение к Содержательному разделу ООП ООО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса «3D-моделирование»**  
**для обучающихся 5 класса**

**Волгоград 2025 год**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса «3D-моделирование» для обучающихся 5 класса составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;

на основе авторской программы «3D-моделирование» учителя информатики и ИКТ МБОУ «Гимназия № 3» г. Белгород Свидовской А.В. и кандидата педагогических наук, заведующей кафедрой естественно-математического образования и информационных технологий ОГАОУ ДПО «БелИРО» Корниловой Е.А.,

Рабочая программа «3D-моделирование» ориентирована на обучающихся 5 классов, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного редактора трехмерной графики.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Материал курса излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи.

Преобладающей формой текущего контроля выступает самостоятельные практические работы в виде проектов.

**Актуальность** данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

**Новизна** данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «3D-моделирование» в SketchUp, учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам: математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Цель программы:** формирование у обучающихся умений и навыков создания и редактирования простейших 3D-моделей, для знакомства с технологиями 3D-печати.

#### ***Задачи программы:***

- получение навыков построения 3D-фигур различными способами;
- получение навыков редактирования 3D-фигур с помощью различных инструментов, входящих в состав 3D-редакторов Blender и Autodesk 123D Design.

Срок реализации программы внеурочной деятельности «3D-моделирование» - 1 год.

#### ***Описание места внеурочной деятельности в учебном плане***

На занятия по внеурочной деятельности «3D-моделирование» отводится в 5 классе 34 часа в учебный год, 1 час в учебную пятидневную неделю.

Календарным графиком МБОУ «Ровеньская средняя общеобразовательная школа с

углубленным изучением отдельных предметов» установлено в 5 классе 34 учебные недели.

План внеурочной деятельности МБОУ «Ровеньская средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов» на занятия по внеурочной деятельности «3D-моделирование» в 5 классе отводит 1 ч в неделю, 34 часа в учебный год.

***Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета***

**Личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- 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 с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

**Предметные результаты:**

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- 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;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

**Формы организации учебных занятий:**

- проектная деятельность самостоятельная работа;

- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

***Формы контроля:***

- практические работы;
- мини-проекты.

***Методы обучения:***

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

**Тематическое планирование**

| <b><i>№<br/>п/п</i></b> | <b><i>Наименование модуля</i></b>        | <b><i>Количество<br/>часов</i></b> |
|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| 1.                      | Модуль 1. 3D-моделирование в 123D Design | 14                                 |
| 2.                      | Модуль 2. 3D-моделирование в Blender     | 14                                 |
| 3.                      | Модуль 3. Технологии 3D-печати           | 3                                  |
| 4.                      | Творческие проекты                       | 3                                  |

## **Содержание программы**

### **Модуль 1. 3D-моделирование в 123D Design**

#### *1.1 Интерфейс программы 123D Design.*

Рабочее поле редактора. Управление пространством кнопками мыши. Куб управления пространством. Основное меню программы: создание, сохранение, импорт и экспорт файлов. Кнопки отмена, перемещение и масштабирование. Обзор основных панелей инструментов.

#### *1.2 Практическая работа «Интерфейс программы 123D Design».*

Исследование основных кнопок управления видами. Перемещение объектов.

#### *1.3 Создание плоских и 3d-фигур.*

Рисование прямоугольников, многоугольников, окружностей по размерам. Сплайны. Панель построения простых форм. Построение 3d-фигур на основе плоских.

#### *1.4 Практическая работа «Создание крепости, используя простые формы».*

Создание крепости с башнями и окнами, используя простые встроенные формы.

#### *1.5 Редактирование форм в 123D Design.*

Редактирование плоских фигур. Редактирование 3d-фигур: инструменты Snap, Extrude, Loft, Shell, обработка кромок, SplitFace, SplitSolid, Sweep, Pattern, Revolve-построение методом вращения.

#### *1.6 Практическая работа «Создание пружины».*

Используются различные инструменты редактирования создать пружины разного калибра и величины.

#### *1.7 Булевы операции в 123D Design.*

Группировка и разгруппировка объектов. Булевы операции (пересечение, объединение, вычитание).

#### *1.8 Практическая работа «Создание сыра».*

Используя Булевы операции пересечение и вычитание, создать модель куска сыра.

#### *1.9 Текстуры в 123D Design.*

Свойства фигуры. Использование цвета и текстур помощью панели Material.

#### *1.10 Практическая работа «Создание робота».*

Созданную из простых форм модель робота, раскрасить с помощью различных текстур.

### **Модуль 2. 3D-моделирование в Blender**

*2.1 Интерфейс программы Blender. Настройка рабочего пространства, работа с окнами видов, горячие клавиши Blender.*

Экран Blender, 3d-курсор, Кнопки мыши для управления видом окна. Типы окон, кнопки изменения вида окна. Настройки рабочего стола. Открытие, сохранение, импорт, экспорт файлов. Работа с окнами видов, навигация в окнах видов, горячие клавиши. Управление окнами и кнопками, создание дополнительных окон.

## **2.2 Практическая работа «Работа с окнами видов».**

Создание четырех окон и настраивание их на разные виды. Сделать скриншот экрана с получившимся результатом.

Для тренировки выполнить следующие действия:

- Панорамирование вида окна, прокручивание кнопок/панелей.
- Приближение / удаление вида.
- Изменение типа окна.
- Центрирование вида на определенном объекте.
- Переключение видов (сверху, спереди, сбоку, из камеры, свободное вращение).
- Открытие и закрытие полки инструментов и панели трансформации.

## **2.3 Создание объектов. Создание основных меш-объектов.**

Размещение объектов в сцене. Точное размещение 3d-курсора. Типы меш-объектов. Использование главных модификаторов для манипуляции объектами (перемещение, масштабирование, вращение). Использование виджетов трансформации.

## **2.4 Практическая работа «Создание модели из основных меш-объектов».**

Используя основные меш-объекты, создать некую футуристическую скульптуру.

## **2.5 Режим редактирование объектов. Редактирование вершин и ребер. Инструмент нож.**

Переход между режимами просмотра и редактирования. Выделение вершин, граней. Режим отрисовки объектов. Использование опций сглаживания. Вытягивание формы объекта. Полка инструментов ToolShelf. Пропорциональное редактирование. Инструмент нож.

## **2.6 Практическая работа «Создание холмистого пейзажа».**

В режиме редактирования, используя инструменты «Выделения одной вершины», «Нескольких вершин прямоугольником», «Нескольких вершин окружностью», «Нескольких вершин произвольной областью», из объекта плоскость создать холмистую местность.

## **2.7 Объединение и разделение объектов. Булевы операции.**

Объединение и разделение меш-объектов. Удаление вершин, ребер, граней. Добавление граней. Булевы операции (пересечение, объединение, вычитание).

## **2.8 Практическая работа «Создание бура», «Разрезание вазы на части».**

Используя различные Булевы операции, создать модель штопора. Прилагаемую модель вазы, используя инструмент «Нож», разрезать на некоторое количество частей.

## **2.9 Материалы и текстуры в Blender.**

Основные настройки материала. Панели настроек материала. Основные настройки текстуры. Встроенные текстуры. Использование изображения в качестве фона.

## **2.10 Практическая работа «Наложение текстуры на ранее созданный ландшафт».**

Созданный ранее пейзаж, используя различные настройки раздела «Материал», раскрасить в подходящие текстуры.

# **Модуль 3. «Технологии 3D-печати»**

## **3.1. Основные технологии 3d-печати.**

Лазерная стереолитография, селективное лазерное спекание, электронно-лучевая плавка, Изготовление объектов с использованием ламинирования, полиструйная технология, 3D печать от Z Corp, моделирование методом напыления с последующим фрезерованием слоя, 3D печать от Moor Technologies, АБС-пластик для 3D-принтеров (ABS). Программное обеспечение для 3d-принтеров.

**Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности  
учащихся 5 класса по программе «3D моделирование»**

| №  | Тема занятия                                                                                                                             | Вид деятельности                                                                                 | Дата |      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|    |                                                                                                                                          |                                                                                                  | план | факт |
|    | <b>Модуль 1. 3D-моделирование в 123D Design (14 часов)</b>                                                                               |                                                                                                  |      |      |
| 1  | Инструктаж по технике безопасности. Интерфейс программы 123D Design                                                                      | Знакомство с правилами поведения и техники безопасности. Усвоение терминологии 3D моделирования. |      |      |
| 2  | <i>Практическая работа</i><br>«Интерфейс программы 123D Design»                                                                          | Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами.                              |      |      |
| 3  | Создание плоских и 3D-фигур                                                                                                              | Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами.                              |      |      |
| 4  | Создание плоских и 3D-фигур                                                                                                              | Отработка действий с инструментами.                                                              |      |      |
| 5  | <i>Практическая работа</i><br>«Создание крепости, используя простые формы»                                                               | Отработка действий с инструментами.                                                              |      |      |
| 6  | Редактирование форм в 123D Design                                                                                                        | Отработка действий с инструментами.                                                              |      |      |
| 7  | Редактирование форм в 123D Design                                                                                                        | Отработка действий с инструментами.                                                              |      |      |
| 8  | <i>Практическая работа</i><br>«Создание пружины»                                                                                         | Отработка действий с инструментами.                                                              |      |      |
| 9  | Булевы операции в 123D Design                                                                                                            | Работа с дополнительными источниками информации                                                  |      |      |
| 10 | Булевы операции в 123D Design                                                                                                            | Отработка действий с инструментами.                                                              |      |      |
| 11 | <i>Практическая работа</i><br>«Создание сыра»                                                                                            | Отработка действий с инструментами.                                                              |      |      |
| 12 | Текстуры в 123D Design                                                                                                                   | Отработка действий с выбором текстур                                                             |      |      |
| 13 | Текстуры в 123D Design                                                                                                                   | Отработка действий с выбором текстур                                                             |      |      |
| 14 | <i>Практическая работа</i><br>«Создание робота»                                                                                          | Отработка действий с выбором текстур                                                             |      |      |
|    | <b>Модуль 2. 3D-моделирование в Blender (14 часов)</b>                                                                                   |                                                                                                  |      |      |
| 15 | Интерфейс программы Blender. Настройка рабочего пространства, работа с окнами видов, горячие клавиши Blender                             | Изучение интерфейса приложения. Работа с дополнительными источниками информации                  |      |      |
| 16 | Повторный инструктаж по ТБ. Интерфейс программы Blender. Настройка рабочего пространства, работа с окнами видов, горячие клавиши Blender | Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами.                              |      |      |

|                                                |                                                                                                             |                                                                               |  |  |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 17                                             | Практическая работа<br>«Работа с окнами видов»                                                              | Отработка приемов построений.                                                 |  |  |
| 18                                             | Создание объектов. Создание основных меш-объектов                                                           | Изучение приемов создания меш-объектов                                        |  |  |
| 19                                             | Создание объектов. Создание основных меш-объектов                                                           | Работа с дополнительными источниками информации                               |  |  |
| 20                                             | Практическая работа<br>«Создание модели из основных меш- объектов»                                          | Изучение приемов построения объектов сложной формы.                           |  |  |
| 21                                             | Режим редактирование объектов. Редактирование вершин и ребер. Инструмент «Нож».                             | Изучение приемов редактирования 3D объектов.                                  |  |  |
| 22                                             | Практическая работа<br>«Создание холмистого пейзажа»                                                        | Изучение приемов редактирования 3D объектов.                                  |  |  |
| 23                                             | Объединение и разделение объектов. Булевы операции.                                                         | Изучение приемов редактирования 3D объектов.                                  |  |  |
| 24-25                                          | Объединение и разделение объектов. Булевы операции.                                                         | Изучение конструкционных инструментов.                                        |  |  |
|                                                | Практическая работа<br>«Создание бура»,<br>«Разрезание вазы на части»                                       | Отработка приемов редактирования 3D объектов.                                 |  |  |
| 26                                             | Материалы и текстуры в Blender                                                                              | Знакомство с возможностями текстурной визуализации.                           |  |  |
| 27-28                                          | Материалы и текстуры в Blender                                                                              | Работа с дополнительными источниками информации                               |  |  |
|                                                | Практическая работа<br>«Наложение текстуры на ранее созданный ландшафт и дом»                               | Знакомство с дополнительными приемами редактирования отсканированных моделей. |  |  |
| <b>Модуль 3. Технологии 3D-печати (3 часа)</b> |                                                                                                             |                                                                               |  |  |
| 29                                             | Технологии 3D печати. Экструзия.                                                                            | Знакомство с технологиями 3D печати.                                          |  |  |
| 30                                             | 3D принтер «Альфа» особенности подготовки к печати.                                                         | Знакомство с особенностями подготовки принтера.                               |  |  |
| 31                                             | Приложение Netfabb Basic. Интерфейс приложения Repetier-Host.                                               | Правка STL моделей. Печать на 3D принтере.                                    |  |  |
| <b>Творческие проекты (3 часа)</b>             |                                                                                                             |                                                                               |  |  |
| 32-33                                          | Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах | Выбор темы проекта. Подготовительные операции.                                |  |  |
|                                                | Работа над проектом                                                                                         | Работа над проектом.                                                          |  |  |
| 34                                             | Обсуждение и защита проекта                                                                                 | Обсуждение и защита проекта.                                                  |  |  |

## Материально-техническое обеспечение

### *Аппаратные средства*

- Персональные компьютеры.
- Локальная сеть с доступом в Интернет.
- Мультимедийный проектор.

### *Программные средства:*

- Операционная система.
- Антивирусная программа.
- Архиватор ZIP.
- Текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы.
- Браузер.
- Приложения для 3D графики:
  - Редакторы трехмерной графики.
  - Редактор STL файлов Netfabb Basic.

## Учебно-методическое обеспечение

Залогова Л.А. Компьютерная графика. Практикум/Л.А Залогова. - М: Лаборатория Базовых Знаний, 2005. - 320с.

### *Интернет-ресурсы*

#### Основная литература

1. Кронистер, Д.BlenderBasics 2.6.[Электронный ресурс] /перевод Ю.Корбут, Ю. Азовцев, А. Ахха. – Режим доступа: 1 CD-диск, свободный. Загл. с экрана.
2. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://younglinux.info/blender.php>, свободный. Загл. с экрана.
3. Уроки Blender [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://kalina.lug.ru/wiki/Уроки\\_Blender](http://kalina.lug.ru/wiki/Уроки_Blender), свободный. Загл. с экрана.
4. 3D-моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kuldashaeva.jimdo.com/3dмоделирование>, свободный. Загл. с экрана.

#### Дополнительная литература

1. Autodesk123d Design урок 1 +знакомство с MakerBot R2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.myvi.ru](http://www.myvi.ru), свободный. Загл. с экрана.
2. Формы для печенок. Уроки 123D design как из плоских рисунков строить объекты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=QN34V6JJmJk](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=QN34V6JJmJk), свободный. Загл. с экрана.
3. Autodesk 123DDESIGNMechanicaldrawingCoil. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=1QWALh4Jmt8](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=1QWALh4Jmt8), свободный. Загл. с экрана.
4. Autodesk 123DDESIGNMechanicaldrawingH25B. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=fk0LzWgZlJ8](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=fk0LzWgZlJ8), свободный. Загл. с экрана.
5. Car Design: Autodesk 123D Design Technical Video Part 7. [Электронныйресурс]. –Режимдоступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=PExCn5kdHWA](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=PExCn5kdHWA), свободный. Загл. с экрана.
6. Autodesk 123D Design: Business Card for 3D Printing. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=W69WBEQsmkA](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=W69WBEQsmkA), свободный. Загл. с экрана.