

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
26.06.2020 № 164

Учебная программа факультативного занятия  
«Проектирование объектов труда с помощью компьютерного  
моделирования»  
для VIII-IX классов учреждений образования, реализующих  
образовательные программы общего среднего образования

## ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия «Проектирование объектов труда с помощью компьютерного моделирования» (далее – учебная программа) предназначена для VIII-IX классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 70 часов (по 35 часов в каждом классе, 1 час в неделю).

В настоящей учебной программе содержательный и процессуальный (демонстрации, практические занятия) компоненты учебного материала структурированы по темам. Количество учебных часов, отведенное в главе 2 настоящей учебной программы на изучение учебного материала соответствующей темы, является примерным и зависит от видов деятельности, организуемых учителем, и учебно-познавательных возможностей учащихся. Учитель имеет право перераспределить количество часов на изучение тем в пределах 35 часов.

3. Цель – подготовить учащихся к будущей трудовой деятельности, к самостоятельному моделированию и конструированию с использованием современных компьютерных технологий.

4. Задачи:

формирование знаний по моделированию и конструированию, основам трехмерного проектирования;

обучение разработке трехмерных объектов, выбору их формы, размера и цвета, правильному соотношению их с предполагаемым интерьером.

5. Формы и методы обучения и воспитания рекомендованы с учетом возрастных особенностей учащихся VIII-IX классов, содержательного и процессуального компонентов учебного материала. Формы, методы и средства обучения и воспитания должны быть нацелены на учащегося как центральную фигуру образовательного процесса, стимулирование его учебной деятельности, развитие самостоятельности в учении.

6. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала выражаются в том, что у учащегося будут сформированы:

6.1. знания об областях использования трехмерной графики, основных понятий трехмерной графики;

6.2. умения:

создания геометрической модели;

выбора материалов и текстур;

оформления условного пространства и выбора освещения;

визуализации модели;

6.3. навыки выбора наиболее удачного варианта модели.

## ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### VIII класс (35 часов)

#### Тема 1. Введение (1 час)

Области использования трехмерной графики. Учебное место и его организация. Внутренний распорядок, общие правила безопасного поведения, производственной санитарии и личной гигиены.

#### Тема 2. Основные понятия и сведения (2 часа)

Основные понятия трехмерной графики. 3D редакторы. Трехмерная сцена. Трехмерное моделирование. Статическое изображение. Модель. Моделирование. Окна проекции. Трехмерная сцена. Примитивы. Полигональная сетка. Полигон. Материал. Визуализация. Виртуальная камера. Точка съемки. Освещение. Источник света.

Практические занятия:

1. Установка 3D Studio Max (инсталляция на компьютер). Знакомство с основными терминами и понятиями, используемыми при трехмерном, проектировании при помощи проинсталлированной на компьютер программы 3D Studio Max.

2. Трехмерная сцена. Трехмерное моделирование. Статическое изображение. Модель. Моделирование. Окна проекции. Трехмерная сцена. Примитивы. Полигональная сетка. Полигон. Материал. Визуализация. Виртуальная камера. Точка съемки. Освещение. Источник света.

#### Тема 3. Элементы интерфейса (5 часов)

Окно 3D Studio Max. Окно проекции. Трехмерная сцена. Активное окно. Увеличение проекции. Соотношение окон. Главное меню. Главная панель инструментов. Команды. Вертикальная панель инструментов.

Практическое занятие:

3. Знакомство с элементами интерфейса программы 3D Studio Max. Знакомство ее вкладками командной панели: создание, изменение, иерархия, движение, отображение, утилиты. Знакомство со шкалой анимации, координатами преобразований, строкой состояния, а также кнопкой управления анимацией.

#### Тема 4. Создание объектов (12 часов)

Основные приемы работы с объектами сцены. Создание простейших примитивов. Выделение объектов. Выравнивание объектов относительно

друг друга. Изменение размещения объектов. Изменение отображения в окне проекции. Масштабирование. Перемещение и вращение.

Практические занятия:

4. Создание простейших примитивов.
5. Выделение объектов. Выравнивание объектов относительно друг друга.
6. Изменение размещения объектов. Изменение положения отображения объектов в окне проекции.
7. Масштабирование.
8. Перемещение и вращение. Комбинации простейших трехмерных примитивов. Настольная лампа (цилиндр и полусфера). Автомобильная крышка (тор). Создание объектов при помощи программы 3D Studio Max.

Тема 5. Работа с объектами (15 часов)

Комбинации простейших примитивов. Дополнительные инструменты.

Практические занятия:

9. Создание объектов при помощи команд пункта главного меню.
  10. Создание объектов при помощи вкладки командной панели и его преимущества.
  11. Выделение объектов.
  12. Перемещение объектов.
  13. Масштабирование объектов.
  14. Вращение объектов.
  15. Выравнивание объектов.
  16. Клонирование объектов.
  17. Группировка объектов.
  18. Создание модели грузового автомобиля.
  19. Создание подставки под горячие предметы, состоящей из прямоугольных примитивов.
  20. Создание моделей мебели (столы, стулья, иное)
  21. Создание моделей карандашниц.
  22. Создание моделей вешалок для одежды.
- Альтернативные объекты: создание моделей полочек, подставок для комнатных цветов.

IX класс (35 часов)

Тема 1. Введение (1 час)

Области использования трехмерной графики, как ориентир для приобретения будущей профессии. Учебное место и его организация.

Внутренний распорядок, общие правила безопасного поведения, производственной санитарии и личной гигиены.

#### Тема 2. Основные возможности трехмерной графики (2 часа)

Трехмерная графика в рекламном производстве. Трехмерная графика в проектировании и разработке дизайна интерьера. Трехмерная графика в киноиндустрии. Основные понятия трехмерной графики.

Практические занятия:

1. Знакомство с областями использования трехмерной графики.
2. Знакомство с понятиями, используемыми при трехмерном, проектировании.

#### Тема 3. Модификаторы (2 часа)

Возможности модификаторов.

Практическое занятие:

3. Повышение уровня владения элементами интерфейса программы 3D Studio Max. Повышение уровня владения вкладками командной панели: создание, изменение, иерархия, движение, отображение, утилиты. Повышение уровня владения шкалой анимации, координатами преобразований, строкой состояния, а также кнопкой управления анимацией. Знакомство с модификаторами. Модифицирование объектов (изгиб, вытягивание, скручивание, иное).

#### Тема 4. Создание сложных объектов (15 часов)

Создание несимметричных объектов. Различные подходы к трехмерному проектированию. Моделирование на основе примитивов. Моделирование с использованием модификаторов. Сплайновое моделирование. Моделирование при помощи редактируемых поверхностей. Булевы операции. Создание трехмерных сцен с использованием частиц.

Практические занятия:

4. Создание несимметричных объектов.
5. Моделирование на основе примитивов.
6. Использование модификаторов.
7. Сплайновое моделирование.
8. Правка редактируемых поверхностей.
9. Булевы операции.
10. Создание трехмерных сцен с использованием частиц.

#### Тема 5. Работа с объектами (15 часов)

Объемные деформации. Деформирующие модификаторы. Дополнительные инструменты. Изгиб. Смещение. Решетка. Зеркало. Шум

(хаотичный характер поверхности). Выталкивание. Ослабление. Рябь. Оболочка. Перекос. Срез. Шарообразность. Сдавливание. Растягивание. Сжатие. Волна. Скручивание. Сплайновое моделирование с использованием трехмерных кривых. Моделирование с использованием редактируемых поверхностей.

Практическое занятие:

11. Создание сложных объектов. Создание авто-моделей. Создание сложных подставок под горячие предметы. Создание моделей интерьера (вентилятор, посуда, другое). Создание сложных моделей карандашниц. Создание сложных моделей вешалок для одежды. Создание сложных моделей полочек. Создание сложных подставок для комнатных цветов