

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический  
Кафедра Информатики и вычислительной техники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): 3D моделирование

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Базаркин А. Ф., канд. техн. наук, старший преподаватель

Лалин К. С., канд. физ.-мат. наук, доцент

Сироткин В. А., старший преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от  
18.05.2017 года



Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Вознесенская Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,  
протокол № 1 от 31.08.2020 года



Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Зубрилин А. А.

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - освоить базовые понятия и методы трехмерного моделирования, принципы построения и редактирования трехмерных моделей

Задачи дисциплины:

- изучение технологии создания трехмерных моделей и сцен с использованием возможностей редактора трехмерной графики;
- изучение технологии редактирования трехмерных моделей с использованием возможностей редактора трехмерной графики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.24.01 «3D моделирование» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: Знание основ компьютерного моделирования.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.24.01 «3D моделирование» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.В.ОД.14 Основы теории машин и механизмов.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.24.01 «3D моделирование» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ДВ.25.2 Проектирование в САПР.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «3D моделирование», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

**ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов**

### педагогическая деятельность

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов | знать: - виды компьютерной графики, их характеристики и отличительные особенности;<br>- основы трехмерного компьютерного моделирования;<br>уметь: - создавать и редактировать трехмерные объекты ;<br>владеть: - приемами построения 3D моделей. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы               | Всего часов | Десятый семестр |
|----------------------------------|-------------|-----------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b> | <b>30</b>   | <b>30</b>       |

|                                            |           |           |
|--------------------------------------------|-----------|-----------|
| Практические                               | 30        | 30        |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>42</b> | <b>42</b> |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       |           |           |
| Зачет                                      |           | +         |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>72</b> | <b>72</b> |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>  |

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание модулей дисциплины**

#### **Модуль 1. Основы 3D моделирования:**

Виды компьютерной графики. Разрешение, цвет, цветовые каналы, цветовая глубина. Основы трехмерного компьютерного моделирования. Реальные и виртуальные миры. Геометрия в трехмерном моделировании. Вершины, ребра, границы, полигоны. Модификация трехмерных объектов. Сечения и элементы. Сцена.

#### **Модуль 2. Построение 3D моделей и сцен:**

Визуализация (рендеринг). Анимация, ключевые кадры. Интерфейс Blender. Типы окон. Создание простейших объектов в Blender. Работа с Меш-объектами. Режимы редактирования. Материалы и текстуры в Blender. Настройки окна рендера. Основные опции. Основы анимации.

### **5.2. Содержание дисциплины: Практические (30 ч.)**

#### **Модуль 1. Основы 3D моделирования (14 ч.)**

Тема 1. Виды компьютерной графики. (2 ч.)

Растровая, векторная, фрактальная графика: характеристика и отличительные особенности.

Тема 2. Разрешение, цвет, цветовые каналы, цветовая глубина (2 ч.)

Разрешение, цвет, цветовые каналы, цветовая глубина. Знакомство с системами компьютерной графики.

Тема 3. Основы трехмерного компьютерного моделирования. Реальные и виртуальные миры (2 ч.)

1. Реальные и виртуальные миры..

2. Геометрия в трехмерном моделировании.

3. Вершины, ребра, границы, полигоны.

4. Модификация трехмерных объектов. Сечения и элементы

Тема 4. Основы трехмерного компьютерного моделирования. Реальные и виртуальные миры (2 ч.)

Основы трехмерного компьютерного моделирования. Интерфейс 3D редактора. Возможности 3D редактора.

Тема 5. Основы работы в Blender (2 ч.)

1. Типы окон.

2. Окно пользовательских настроек.

3. Работа с окнами Видов.

4. Изменение типа окна.

5. Перемещение в 3D пространстве.

Тема 6. Модификация трехмерных объектов. Сечения и элементы. (2 ч.)

Модификация трехмерных объектов. Сечения и элементы.

Анализ и обсуждение возможностей 3D моделирования и использования его в современном мире.

Тема 7. Создание простейших 3D объектов (2 ч.)

Работа с основными Меш-объектами. Использование главных модификаторов для манипуляции Меш-Объектами. Режим редактирования - редактирование вершин Меш-объекта. Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение / разделение Меш-объектов, булевы операции.

#### **Модуль 2. Построение 3D моделей и сцен (16 ч.)**

Тема 8. Визуализация (рендеринг). Анимация, ключевые кадры. (2 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003207)

Визуализация (рендеринг). Создание башни в Blender и фигуры снеговика. Анимация, ключевые кадры.

Тема 9. Интерфейс Blender. Типы окон (2 ч.)

Интерфейс Blender. Типы окон. Изучение настроек Blender. Изучение возможностей 3D моделирования и сравнительный анализ различных 3D редакторов.

Тема 10. Моделирование объемных фигур (2 ч.)

Создание простейших объектов в Blender. Создание объемных фигур в Blender. Создание башни в Blender. Создание снеговика в Blender.

Тема 11. Работа с Меш-объектами. (2 ч.)

Работа с Меш-объектами. Создание и редактирование меш-объектов. Использование главных модификаторов для манипуляции Меш-Объектами. Режим редактирования - редактирование вершин Меш-объекта. Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение / разделение Меш-объектов, булевы операции.

Тема 12. Режимы редактирования (2 ч.)

Режимы редактирования Растяжение, вращение, дублирование и перемещение 3D-объектов. Моделирование стола и стульев.

Тема 13. Материалы и текстуры в Blender. (2 ч.)

Материалы и текстуры в Blender. Текстуры в Blender позволяют делать материалы более реалистичными, более похожими на вещества, из которых состоят объекты реального мира. Кроме того, с их помощью можно накладывать готовые изображения на поверхности, создавать рельефные карты и др.

Тема 14. Настройки окна рендера. Основные опции (2 ч.)

Настройки окна рендера. Основные опции. Раздел "Рендер" (Render) - это то место, где вы можете указать программе каким образом отрисовывать вашу сцену. Различные спецэффекты. Работа с качеством изображения.

Тема 15. Основы анимации. (2 ч.)

Основы анимации. Использование оператора timeline. Работа с раскадровкой. Изучение следующих функций:

Location - в текущем кадре будет сохранена только позиция объекта.

Rotation - в текущем кадре будет сохранен только угол поворота тела.

Scaling - в текущем кадре будет сохранен только размер объекта.

LocRot - сохранит в текущем кадре как и позицию, так и угол поворота объекта.

LocScale - сохранит в текущем кадре как и позицию, так и размер объекта.

LocRotScale - сохранит в текущем кадре позицию, угол поворота и размер тела.

RotScale - сохранит в текущем кадре угол поворота и размер тела.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

#### **Десятый семестр (42 ч.)**

#### **Модуль 1. Основы 3D моделирования (22 ч.)**

Вид СРС: \*Выполнение индивидуальных заданий

Опишите работу по анимированию материалов, ламп и настроек окружения.

Вид СРС: \*Подготовка к тестированию

Примерные вопросы теста

1. Укажите правильные графические примитивы, которые используются в Blender:

1) человек;

2) куб;

3) треугольник;

4) сфера;

5) плоскость.

2. Какие основные операции можно выполнять над объектом в программе Blender:

- 1) перемещение
  - 2) скручивание;
  - 3) масштабирование;
  - 4) сдвливание;
  - 5) вращение;
  - 6) сечение
3. С помощью какой клавиши можно перейти в режим редактирования объекта:
- 1) Caps Lock;
  - 2) Enter;
  - 3) Tab;
  - 4) Backspace
4. Какие режимы выделения используются в программе:
- 1) вершины;
  - 2) диагонали;
  - 3) ребра;
  - 4) грани;
  - 5) поверхности.
5. Какая клавиша клавиатуры служит для вызова операции выдавливания:
- 1) E;
  - 2) V;
  - 3) B;
  - 4) D.
6. Как называется изображение, облегчающее форму модели
- 1) материал;
  - 2) структура;
  - 3) текстура;
  - 4) оболочка.
7. Текстура, служащая для имитации сложных поверхностей, называется
- 1) текстурная имитация;
  - 2) сложная имитация;
  - 3) рельефная карта;
  - 4) процедурная текстура
8. Основная лампа, используемая по умолчанию при создании новой сцены, это
- 1) Sun;
  - 2) Spot;
  - 3) Area;
  - 4) Point.

## **Модуль 2. Построение 3D моделей и сцен (20 ч.)**

Вид СРС: \*Подготовка к тестированию

Масштабирование объекта можно производить с помощью горячей клавиши

- 1) G
- 2) R
- 3) F
- 4) S

Что из перечисленного является характерной особенностью пакета Blender является бесплатным пакетом;

- 1) небольшой размер, по сравнению с другими пакетами для 3D моделирования;
- 2) большой размер, по сравнению с другими пакетами для 3D моделирования;
- 3) поддерживается только одной платформой;
- 4) является кроссплатформенным.

При добавлении новой сцены в Blender можно выбрать один из четырех вариантов.

Какие особенности добавления сцены при выборе варианта Link Object Data?

- 1) создает новую пустую сцену. Значения настроек устанавливаются по умолчанию.
- 2) копирование существующей сцены. При изменении расположения и свойств

объектов в одной сцене результаты проявятся и в другой.

3) создает новую сцену на основе текущей. В новой сцене можно менять позицию объектов, но изменения сетки, материалов повлияют на объекты в других сценах.

4) создание чистой сцены с текущими настройками.

Выберите, что из перечисленного можно отнести к объектам сцены:

- 1) куб
- 2) лампа
- 3) шкала времени
- 4) 3D-курсор
- 5) окно свойств
- 6) камера
- 7) любой mesh-объект

За что отвечает кнопка Particles, расположенная на панели свойств?

1) текстуры - используются материалами, чтобы задать вид паттерна (мрамор, шахматная доска, изображения и другие возможности плюс их комбинации).

2) частицы - добавляют большое количество (чаще всего маленьких) объектов, которые могут управляться силовыми полями и другими настройками.

3) физика - содержит информацию, связанную с симуляцией ткани Cloth, силовых полей Force Fields, столкновения Collision, жидкости Fluid и дыма Smoke, относящуюся к объекту.

4) ограничения - используется для управления позицией объектов, масштабом и т.д.

Вид СРС: \*Работа с электронными ресурсами и информационными системами

Курс "Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности"

<http://www.intuit.ru/studies/courses/13780/1222/info>

## 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

| Коды компетенций | Этапы формирования             |                |                                            |
|------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------------------|
|                  | Курс, семестр                  | Форма контроля | Модули (разделы) дисциплины                |
| ПК-1             | 5 курс,<br><br>Десятый семестр | Зачет          | Модуль 1:<br>Основы 3D моделирования.      |
| ПК-1             | 5 курс,<br><br>Десятый семестр | Зачет          | Модуль 2:<br>Построение 3D моделей и сцен. |

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Администрирование компьютерных сетей, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Инженерная графика в технологическом образовании,

Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, История и методология информатики и вычислительной техники, Компьютерное моделирование, Математика, Математические методы в конструировании, Методика обучения информатике, Методика обучения технологии, Метрология и техническое законодательство, Обустройство и дизайн дома, Организация и технология предприятий бытового обслуживания, Основы защиты информации в компьютерных сетях, Основы конструирования, Основы материаловедения и технологии обработки материалов, Основы микроэлектроники, Основы моделирования в швейном производстве, Основы моделирования машин и механизмов,

Основы нанотехнологий, Основы рационального природопользования, Основы сельского хозяйства, Основы теории машин и механизмов, Основы теории технологической подготовки, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практикум по информационным технологиям, Практикум по кулинарии, Практикум по швейному производству, Преддипломная практика, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Свободные инструментальные системы, Современные проблемы биотехнологии, Социальная экология, Специальное рисование, Стандартизация и сертификация в современном производстве, Теория графов в информатике, Техническое черчение, Технологии обработки металла и дерева, Технологии переработки сельскохозяйственной продукции, Технологии современных производств, Технология обработки ткани и пищевых продуктов, Физика, Химические производства Республики Мордовия, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия, Химия в пищевой промышленности, Химия в текстильной промышленности, Экологический мониторинг состояния окружающей среды, Электротехнические и радиотехнические устройства.

## **8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания**

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

**Повышенный уровень:**

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

**Базовый уровень:**

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

**Пороговый уровень:**

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

**Уровень ниже порогового:**

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации |           | Шкала оценивания по БРС |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|-------------------------|
|                                      | Экзамен<br>(дифференцированный зачет)         | Зачет     |                         |
| Повышенный                           | 5 (отлично)                                   | зачтено   | 90 – 100%               |
| Базовый                              | 4 (хорошо)                                    | зачтено   | 76 – 89%                |
| Пороговый                            | 3 (удовлетворительно)                         | зачтено   | 60 – 75%                |
| Ниже порогового                      | 2 (неудовлетворительно)                       | незачтено | Ниже 60%                |

### Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

| Оценка    | Показатели                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено   | Студент знает: основные понятия изучаемой предметной области.<br>Демонстрирует умение реализовывать изученные технологии.<br>Владеет терминологией. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.                          |
| Незачтено | Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. |

### 8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основы 3D моделирования

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Опишите интерфейс Blender.
2. Покажите назначение и виды материалов.
3. Опишите такие параметры, как вершины, ребра, границы, полигоны

Модуль 2: Построение 3D моделей и сцен

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Описать основы создания трехмерных моделей и сцен
2. Опишите интерфейс Blender.
3. Разработайте алгоритм построения 3D модели для решения задач геометрии (куб, тетраэдр).

### 8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Зачет, ПК-1)

1. Опишите виды компьютерной графики
  2. Дайте характеристику и укажите отличительные особенности растровой, векторной и фрактальной графики.
  3. Опишите такие параметры, как разрешение, цвет, цветовые каналы, цветовая глубина
  4. Раскройте основы трехмерного компьютерного моделирования.
  5. Покажите роль геометрии в трехмерном моделировании
  6. Опишите такие параметры, как вершины, ребра, границы, полигоны
  7. Раскройте особенности модификации трехмерных объектов.
  8. Опишите особенности построения сцен.
  9. Покажите назначение и виды материалов.
  10. Представьте этапы визуализации (рендеринга).
  11. Опишите интерфейс Blender.
  12. Опишите интерфейс Blender.
  13. Опишите типы окон.
  14. Раскройте способы перемещения в 3D пространстве.
  15. Раскройте технологию создания простейших объектов в Blender.
  16. Опишите материалы и текстуры в Blender.
  17. Раскройте технологию настройки окружения.
  18. Опишите настройки камер и ламп.
  19. Охарактеризуйте настройки окна рендера.
  20. Раскройте основы создания анимации.
  21. Опишите способы использования модификаторов.
  22. Разработайте алгоритм построения 3D модели для решения задач геометрии (шар, куб, тетраэдр).
- Подготовлено в системе 1С:Университет (000003207)

сегмент).

23. Разработайте алгоритм построения 3D модели для решения задач геометрии (куб, тетраэдр).

24. Разработайте алгоритм построения 3D модели для решения задач геометрии (призма, конус).

25. Разработайте алгоритм построения 3D модели для решения задач геометрии (сечение шара плоскостью). Программное обеспечение выберите самостоятельно.

### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством устного ответа студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Устный ответ на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003207)

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература**

1. Изюмов, А. А. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Изюмов, В. П. Коцубинский. – Томск : Эль Контент, 2012. – 150 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648>

2. Лисяк, В.В. Основы геометрического моделирования : учебное пособие / В.В. Лисяк ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561105>

3. Основы трёхмерного моделирования и визуализации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. Г. Хисматов, А. Н. Грачев, Р. Г. Сафин, Н. Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : КНИТУ, 2012. – Ч. 1. – 140 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258846>

4. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 144 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688>

5. Примеры моделирования в редакторе 3D StudioMax [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. И. Заболоцкий, Р. Я. Оржеховская, Д.З. Хусаинов и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральская государственная архитектурно-художественная академия» (ФГБОУ ВПО «УралГАХА»), Министерство образования и науки Российской Федерации. – Екатеринбург : УралГАХА, 2013. – Ч. 1. – 66 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436745>

6. Хныкина, А. Г. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Хныкина ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 99 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466914>

### **Дополнительная литература**

1. Ваншина, Е. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : практикум / Е. Ваншина, Н. Северюхина, С. Хазова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2014. – 98 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259364>

2. Примеры моделирования в редакторе 3D StudioMax [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. И. Заболоцкий, Р. Я. Оржеховская, Д.З. Хусаинов и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральская государственная архитектурно-художественная академия» (ФГБОУ ВПО «УралГАХА»), Министерство образования и науки Российской Федерации. - Екатеринбург :УралГАХА, 2013. – Ч. 1. – 66 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436745>

3. Стекачева, А. Д. Оценка характеристик и возможностей графических редакторов,

издательских систем [Электронный ресурс] / А. Д. Стекачева. – М. : Лаборатория книги, 2012. – 106 с. – Режим доступа : [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140291](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140291)

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://edu-top.ru/katalog> - Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М. : Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

2. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция Цифровых Образовательных [Электронный ресурс] / Методические материалы, программные средства для учебной деятельности и организации у

3. <http://www.edu.ru> - Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – М. : ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

4. <http://www.ege.edu.ru/ru> - Официальный информационный портал единого государственного экзамена [Электронный ресурс] / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. М: 2001 - 2016. Режим доступа: <http://www.ege.edu.ru/>

5. <http://www.intuit.ru> - Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс] / Бесплатные учебные курсы по информационным технологиям. – М. : НОУ «ИНТУИТ»,

6. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии
  - выучите определения терминов, относящихся к теме;
  - продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
  - подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию. Рекомендации по работе с литературой:
  - ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
  - составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

#### **12. Перечень информационных технологий**

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в

реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

### **12.1 Перечень программного обеспечения**

**(обновление производится по мере появления новых версий программы)**

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

### **12.2 Перечень информационных справочных систем**

**(обновление выполняется еженедельно)**

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» ( <http://www.consultant.ru>)

### **12.3 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com( <http://znanium.com/>)
3. Научная электронная библиотека e-library( <http://www.e-library.ru/>)

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Лаборатория 3D моделирования, № 5.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (проектор мультимедийный; доска интерактивная).

Лабораторное оборудование: 3D принтер Picasso Designer PRO 250; 3D принтер Magnum Creative 2; 3D принтер Wanhao Duplicator i3; 3D ручка Funtastique; 3D сканер RangeVision Smart + столик; лазерный станок и гравер с ЧПУ MINIMO 0503.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория обработки металла и дерева, № 31.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003207)

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор мультимедийный);

Лабораторное оборудование: транспортир с линейкой из нержавеющей стали KRAFTOOL; уровень алюминиевый «Рельс», 3 глазка; штангенциркуль; щетка латунная с пластмассовой ручкой.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.