

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Воронежский государственный технический университет  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

«Экономики, менеджмента и  
информационных технологий»

**С.А. Баркалов**

«30» сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«3D моделирование строительных конструкций»**

**Направление подготовки** (специальность) 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

**Профиль** Информационные системы и технологии в строительстве

<b>Квалификация (степень) выпускника</b>	<u>бакалавр</u>
<b>Нормативный срок обучения</b>	<u>4 года</u>
<b>Форма обучения</b>	<u>очная</u>

Автор программы:  канд. техн. наук, доцент Корелина Т.В.

Программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и автоматизированного проектирования в строительстве

«31» августа 2017 года

Протокол № 1

Зав. кафедрой  А.В. Смольянинов

Воронеж 2017

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью освоения дисциплины** формирование и развитие компетенций студентов в области современных графических программных продуктов и моделировании, используемых в профессиональной деятельности.

**Задачами дисциплины** в соответствии с видами профессиональной деятельности являются:

- изучение современных графических систем, используемых в профессиональной деятельности;
- освоение современных графических программных средств, используемых в профессиональной деятельности;
- получение навыков работы с основными графическими редакторами.
- приобретение навыков моделирования в изучаемых графических редакторах.
- дать студентам теоретические знания и практические навыки моделирования векторных графических объектов.
- дать студентам практические навыки 3D моделирования и наложения текстур на создаваемые объекты.
- сформировать навыки моделирования среды окружения графического объекта.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «3D моделирование строительных конструкций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины «3D моделирование строительных конструкций» требует основных знаний, умений и компетенций обучающихся по курсам: Информационные технологии, Технология строительных конструкций и изделий, Инструментальные средства информационных систем.

Дисциплина «3D моделирование строительных конструкций» является предшествующей для производственной практики и написания ВКР.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс изучения дисциплины «3D моделирование строительных конструкций» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1);
- способность проводить техническое проектирование (ПК-2);
- способность проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4);
- готовность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10);

- владение компьютерными методами проектирования деталей и конструкций (ДПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

средства моделирования объектов на основе сеток;  
 современные пакеты графических программ;  
 базовые методы визуализации сцен;

**Уметь:**

работать с современными графическими редакторами,  
 работать с открытыми библиотеками графических данных,  
 применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек,

работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами,

оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем.

**Владеть:**

основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации,

иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях,

профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «3D моделирование строительных конструкций» составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	Семестры
		6	7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	104	50	54
В том числе:			
Лекции	18		18
Практические занятия (ПЗ)	52	16	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	18
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	148	58	90
В том числе:			
Курсовой проект		36	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	зачет	экзамен
Общая трудоемкость час зач.ед.	288	108	180
	8	3	5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в компьютерную графику	Основные направления компьютерной графики Сферы применения компьютерной графики Геоинформационные системы Деловая графика
2	Виды компьютерной графики	Растровая графика Векторная графика Фрактальная графика. Принципы построения изображения, достоинства и недостатки различных видов компьютерной графики
3	Основные понятия компьютерной графики	Разрешение изображения и его размер Понятие растра. Методы растривания
4	Основы теории цвета	Цветовое разрешение цветовая модель, законы колориметрии Аддитивная цветовая модель RGB Субтрактивная цветовая модель CMYK Цветовая модель HSV
5	Визуализация изображений	Основные понятия визуализации Основные геометрические характеристики растра Методы улучшения растровых изображений: антиэлайзинг и дизеринг
6	Геометрическое моделирование	Основные понятия геометрического моделирования Системы координат Аффинные преобразования
7	Геометрические модели плоских объектов	Положение точки в пространстве Линия на плоскости Способы описания (модели) прямой линии Взаимное расположение графических элементов на плоскости Кривые 2-го порядка. Сплайны. Кривые Безье Понятие полигон Геометрическая модель плоского полигона
8	Базовые растровые алгоритмы	Алгоритмы вывода прямой линии Алгоритм вывода эллипса Алгоритмы закрашивания
9	Аппаратные средства компьютерной графики	Архитектура графических терминалов и графических рабочих станций Реализация аппаратно-программных модулей графической системы
10	Программные средства машинной графики	Стандарты компьютерной графики. Стандарты обмена данными. Метафайлы. САПР AutoCad, Autodesk 3ds Max, Kompas 3D v14

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
Дисциплина «3D моделирование строительных конструкций» является предшествующей для производственной практики и написания ВКР								

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Лаб. зан.	Практ	СРС	Всего час.
1.	Введение в компьютерную графику	2	-		14	16
2.	Виды компьютерной графики	2		4	14	20
3.	Основные понятия компьютерной графики	2		4	14	20
4.	Основы теории цвета	2	8	4	14	28
5.	Визуализация изображений	2	12	4	14	32
6.	Геометрическое моделирование	2	6	4	14	26
7.	Геометрические модели плоских объектов	2	10	2	14	28
8	Базовые растровые алгоритмы	2	4	2	14	22
9	Аппаратные средства компьютерной графики	2	2	2	14	20
10	Программные средства машинной графики		10	8	22	40

#### 5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
1.	5	Методы улучшения растровых изображений	4
2	6	Аффинные преобразования	4
3	7	Взаимное расположение элементов на плоскости	4
4	8	Алгоритм вывода прямой линии	4
5	8	Алгоритм вывода эллипса	4
6	8	Алгоритмы закрашивания	4
7	10	Графические примитивы AutoCad	14
8	10	Создание чертежа с использованием САПР AutoCad	14

#### 5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
1	1-10	Создание графических объектов с использованием Kompas 3D v14	34

### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Проектное решение многоэтажного жилого здания выполняется по заданной или самостоятельно разработанной объемно-планировочной схеме с применением системы автоматизированного проектирования AutoCAD.

Состав графической части работы:

Проектное решение многоэтажного жилого здания выполняется по

заданной или самостоятельно разработанной объемно-планировочной схеме с применением системы автоматизированного проектирования AutoCAD.

Состав графической части работы:

- неповторяющиеся планы этажей в масштабе 1:100;
- поперечный разрез здания по лестничной клетке в масштабе 1:100 (1:50);
- фасад здания со стороны входа в масштабе 1:100;

### **Примерные темы курсовых проектов**

1. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 42, 56 и 81 кв )с применением автоматизированной системы проектирования

2. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 38, 50 и 75 кв )с применением автоматизированной системы проектирования

3. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 55, 66 и 95 кв )с применением автоматизированной системы проектирования.

4. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 44, 58 и 85 кв )с применением автоматизированной системы проектирования

5. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 49, 56 и 75 кв )с применением автоматизированной системы проектирования

6. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 55, 67 и 91 кв )с применением автоматизированной системы проектирования

7. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 45, 58 и 68 кв ) с применением автоматизированной системы проектирования.

8. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 52, 60 и 77 кв )с применением автоматизированной системы проектирования.

9. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 42, 56 и 81 кв )с применением автоматизированной системы проектирования.

10. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 56, 66 и 98 кв )с применением автоматизированной системы проектирования:.

11. Моделирование 12-ти этажного многоквартирного жилого здания по заданной объемно-планировочной схеме (площади 1-2-3-комнатных квартир составляют 46, 58 и 87 кв )с применением автоматизированной системы проектирования:.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>№п/п</b>	<b>Компетенция (профессиональная – ПК; дополнительная профессиональная -ДПК)</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Семестр</b>
1.	способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1)	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)	7,8
2.	способность проводить техническое проектирование (ПК-2)	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)	7,8
3.	способность проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4)	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)	7,8
4.	готовность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10)	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)	7,8
5.	владение компьютерными методами проектирования деталей и конструкций (ДПК-1)	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)	7,8

### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		ЗЛР	ЗПР	КП	Т	З	Э
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	+	+	+	+	+	+
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	+	+	+	+	+	+
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).	+	+	+	+	+	+

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лаборатор
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		ных занятий. Выполнение КР, ЛР на оценки «отлично».
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение КР, ЛР на оценки «хорошо».
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем.	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Удовлетворительное

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		выполнение КР, ЛР.
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Неудовлетворительно выполненные КР, ЛР.
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	не аттестован	Не посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Не выполненные КР, ЛР.
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В шестом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбальной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	зачтено	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	Не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		

В седьмом семестре результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами,		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		
Знает	средства моделирования объектов на основе сеток; современные пакеты графических программ; базовые методы визуализации сцен (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)		1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
Умеет	работать с современными графическими редакторами, работать с открытыми библиотеками графических данных, применять при визуализации объектов стандартные материалы графических библиотек, работать в различных системах координат и типах перспектив с моделируемыми объектами, оптимизировать свою деятельность по моделированию, ориентируясь на требования современных стандартов графических систем. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1)	неудовлетворительно	2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с графическими системами на аппаратном и программном уровнях, профессиональным языком предметной области и современными методами поиска информации. (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1).		3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

**7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

*Промежуточный контроль* осуществляется проведением тестирования по отдельным разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением курсовой работы. Выполнение курсовой работы проводится на практических занятиях и в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты курсовых работ выдаются каждому студенту индивидуально.

### **7.3.1. Примерные задания для тестирования**

1. Для включения/выкл. привязки используется клавиша:
  - F1
  - F3
  - F8
2. Клавиши для отображения сетки координат и режима орфографического черчения находятся:
  - в строке меню
  - в строке состояния
  - в командной строке
3. Какое направление измерения углов используется по умолчанию:
  - по часовой стрелке
  - против часовой стрелки
  - режима «по умолчанию» нет - направление настраивается только пользователем
4. Для вызова Справки (Help) с клавиатуры необходимо нажать:
  - F1
  - одновременно Alt и F1
  - последовательно Alt и F1
5. Команда ZOOM (показать все) работает в режиме выполнения команды.
  - Да
  - Нет
6. Команда фаска вводится с помощью:
  - Пиктограммы, команды меню формат, командную строку
  - Пиктограммы, команды меню редактирование, командную строку
  - Пиктограммы, команды меню рисование, командную строку
7. Для того чтобы отменить команду в процессе выполнения, необходимо:
  - нажать клавишу "Enter"
  - нажать клавишу "Esc"
8. Команду редактировать полилинию можно вызвать:
  - Двойным щелчком на полилинии
  - Из строки состояния

- Из меню редактирование
9. Блок это -
- набор разрозненных примитивов
  - объединенный набор примитивов
  - законченный фрагмент чертежа
  - ДА
  - НЕТ
10. Из дизайн-центра вставляются:
- Блоки
  - Примитивы
11. Окно НАСРОЙКА вызывается из меню:
- Формат
  - Сервис
  - Вид
12. Окно НАСРОЙКА можно вызвать щелчком правой кнопки мыши:
- На панели инструментов
  - В статусной строке
  - В командной строке
  - В строке меню
13. Настройка правой кнопки мыши производится в окне:
- Адаптация
  - Настройка
  - Единицы
14. Окно «Тип линий» вызывается из меню:
- Рисование
  - Сервис
  - Формат
15. Для чего служит клавиша «полярное отслеживание»:
- Для отслеживания привязки
  - Для отслеживания углов
  - Для отслеживания продолжения линии
16. Окно «Отображение точек» вызывается из меню:
- Рисование
  - Сервис
  - Формат
17. Измерить площадь, периметр можно из меню:
- Рисование-прямоугольник,
  - Сервис-сведения,
  - Размеры-линейный
18. что необходимо ввести для выполнения команды сопряжение:
- Радиус
  - Длину
  - Угол сопряжения
19. Команда сопряжение вводится с помощью:

- Пиктограммы, команды меню формат, командную строку
  - Пиктограммы, команды меню редактирование, командную строку
  - Пиктограммы, команды меню рисование, командную строку
20. При выборе шести объектов случайно выбран ненужный объект. Как исправить ситуацию без полной отмены выбранных объектов:
- нажать ENTER и выбрать исключаемый из набора объект
  - нажать ESC и выбрать исключаемый из набора объект
  - удерживая SHIFT выбрать исключаемый из набора объект
  - нажать SHIFT и выбрать исключаемый из набора объект
21. Все вновь создаваемые в AutoCAD объекты размещаются на текущем слое.
- Да
  - Нет
22. Как команда расчленив влияет на полилинию:
- Превращает полилинию в набор отрезков
  - Превращает полилинию в сплайн
  - Превращает полилинию в набор полилиний
23. Для включения/выкл. ORTO режима используется клавиша:
- F1
  - F3
  - F8
24. Окно изменения и создания размерного стиля можно вызвать с помощью:
- пиктограммы, команды меню формат, командной строки
  - пиктограммы, команды меню сервис, командной строки
  - командной строки, команды меню рисование
25. Отображение нулей в размерном стиле задается параметром:
- Текст – точность
  - Основные единицы - точность
  - Основные единицы - текст
26. Какой линии можно задать ширину:
- Отрезок
  - Прямая
  - Полилиния
27. Окно диспетчер свойств слоев вызывается из меню:
- Сервис
  - Вид
  - Форма
  - Рисование
28. Для чего служит клавиша «полярное отслеживание»:
- Для отслеживания привязки,
  - Для отслеживания углов,
  - Для отслеживания продолжения линии
29. Команда ZOOM (показать все) работает в режиме выполнения

команды.

- Да
- Нет

30. можно ли, задать длину линии «прямая (конструкторская):

- Да
- Нет

31. настройка стиля мультилинии производится в меню:

- Сервис,
- Рисование,
- Формат.

32. Клавиши для отображения сетки координат и режима ортогографического черчения находятся:

- в строке меню
- в строке состояния
- в командной строке

33. Какое направление измерения углов используется по умолчанию:

- по часовой стрелке
- против часовой стрелки
- режима «по умолчанию» нет - направление настраивается только пользователем

34. Для отображения ручек на линии нужно:

- выделить линию
- вызвать команду редактировать
- указать в командной строке

35. Для вызова Справки (Help) с клавиатуры необходимо нажать:

- F1
- одновременно Alt и F1
- последовательно Alt и F1

36. На заблокированном слое:

- объекты не видимы
- объекты видимы, но не поддаются корректировке

37. Можно ли командой полилиния начертить прямую шириной 500мм?

- Да
- Нет

38. При выборе шести объектов случайно выбран ненужный объект. Как исправить ситуацию без полной отмены выбранных объектов:

- нажать ENTER и выбрать исключаемый из набора объект
- нажать ESC и выбрать исключаемый из набора объект
- удерживая SHIFT выбрать исключаемый из набора объект
- нажать SHIFT и выбрать исключаемый из набора объект

39. Для поворота объекта по часовой стрелке после вызова команды необходимо:

- ввести знак + (плюс)
- ввести знак - (минус)

- ввести знак / (слеш)

40. Из дизайн-центра вставляются:

- Блоки
- Примитивы

42. В AutoCAD возможно использование контекстных меню:

- Да
- Нет

43. Команда фаска вводится с помощью:

- Пиктограммы, команды меню формат, командную строку
- Пиктограммы, команды меню редактирование, командную строку
- Пиктограммы, команды меню рисование, командную строку

44. Блок это -

- набор разрозненных примитивов
- объединенный набор примитивов
- законченный фрагмент чертежа

45. Окно диспетчер свойств слоев вызывается из меню:

- Сервис
- Вид
- Формат
- Рисование

46. Команда Мтекст предназначена:

- для вызова редактора многострочного текста
- для вызова редактора однострочного текста
- для вызова редактора размерного стиля

47. Окно изменения и создания текстового стиля можно вызвать с помощью:

- пиктограммы,
- команды меню формат, командной строки
- команды меню редактирование
- командной строки, команды меню рисование

48. Какой линии можно задать высоту:

- Отрезок
- Прямая
- Полилиния

49. Перечислите три метода ввода команд:

- Через пиктограмму, строку состояния, командную строку
- Через пиктограмму, командную строку, строку меню

50. Для того чтобы отменить команду в процессе выполнения, необходимо:

- нажать клавишу "Enter"
- нажать клавишу "Esc"
- Нет
- Нет

51. Команда «Вставить растровое изображение» вводится из пункта меню

:

- вид
- слияние
- рисование

**1. Понятие «трехмерный» характеризуется:**

- А. Шириной и высотой.
- Б. Высотой и глубиной.
- В. Шириной, высотой, глубиной.

**2. Определение «виртуальный»:**

- А. Анимированный объект.
- Б. Нереальный. Компьютерная модель чего-либо.
- В. Трехмерные объекты.

**3. Прикладная программа, взаимодействуя с которой пользователь не только видит получаемые на выходе результаты, но может немедленно повлиять на них с помощью средств ввода - что-то добавить, изменить или удалить из выводимой приложением информации.**

- А. Интерфейс прикладного программирования.
- Б. Коррекция перспективы.
- В. Интерактивность.

**4. Формат файла анимации, который позволяет передавать видео невысокого качества в Internet?**

- А. AVI.
- Б. MOV.
- В. RPF.

**5. Выберите расположение настройки внутренних единиц 3ds max?**

- А. Customize – Units Setup – System Unit Setup.
- Б. Customize – Customize User Interface.
- В. Customize – Preferences.

**6. Выберите путь расположения выпадающего списка Standard Primitives:**

- А. Create - Shapes
- Б. Create - Geometry
- В. Create – Modify

**7. Инструмент Scale позволяет:**

- А. Масштабировать объект.
- Б. Перемещать и вращать объект.
- В. Выравнивать объект.

**8. Вкладка Modify содержит:**

- А. Панель Geometry.
- Б. Список модификаторов и параметры выделенного объекта.
- В. Панель Shapes.

**9. Клавиша F3 в рабочих окнах позволяет:**

- А. Включать режим отображения объекта закрашенным.
- Б. Включать режим отображения объекта в виде сетки.
- В. Включать режим отображения объекта прозрачным.

**10. Какие подобъекты имеет инструмент Line:**

- А. Vertex, Edge, Face, Border, Polygon, Element.
- Б. Vertex, Edge, Border, Polygon, Element.
- В. Vertex, Segment, Spline.

**11. Что позволяет выполнить команда Attach в модификаторе Edit Spline?**

- А. Присоединяет объекты к выбранному.
- Б. Соединяет точки, которые лежат близко друг к другу.
- В. Создание дополнительных точек.

**12. Команда Scale Deformations позволяет:**

- А. Выделять и растягивать объект.
- Б. Масштабировать объект.
- В. Деформировать объект при помощи кривых масштабирования.

**13. С помощью какой команды импортируют объекты в сцену?**

- А. Merge.
- Б. Replace.

**14. Что означает режим Instance, в настройках клонирования?**

- А. Создание ссылки на объект.
- Б. Создание копии.
- В. Создание образца.

**15. Какой метод используется при расстановке света в сцене «Натюрморт»?**

- А. Метод треугольника.
- Б. Метод четырехугольника.
- В. Метод фронтального освещения.

**16. Какой светильник является «всеенаправленным»?**

- А. Target Spot.
- Б. Omni.

В. Target Direct.

**17. Тип тени для стекла:**

А. Shadow Map.

Б. Area Shadow.

В. Ray Traced Shadows.

**18. За что отвечает команда Hotspot?**

А. Определяет размер освещенной области.

Б. Характеризует максимальный размер освещенной области.

В. Коэффициент, определяющий силу света источника.

**19. В чем измеряется фокусное расстояние камеры?**

А. см

Б. мм

В. дюймы

**20. Выберите функцию канала карты Diffuse Color в редакторе материалов:**

А. Канал цвета блика на объекте.

Б. Канал основного цвета, позволяет присвоить материалу текстуру.

В. Канал гляцевитости.

**21. Выберите функцию канала карты Bump в редакторе материалов:**

А. Канал прозрачности, позволяет сделать часть объекта прозрачным.

Б. Канал псевдорельефности, создает имитацию неровностей, не изменяя геометрию объекта.

В. Канал смещения, изменяет геометрию в соответствии с узором карты.

**22. Основной способ тонирования, с помощью которого можно создать практически любую поверхность?**

А. Strauss.

Б. Anisotropic.

В. Blinn.

**23. Понятие «Горячего» материала –**

А. Материал, появляющийся в момент копирования.

Б. Материал, не назначенный ни одному объекту сцены.

В. Материал, назначенный хотя бы одному из геометрических объектов сцены.

**24. Выберите расположение карты Bitmap в редакторе материалов:**

А. Maps – Diffuse Color – None.

Б. Maps – Bump – None.

B. Maps – Filter Color – None.

**25. Модификатор проецирования карты (текстуры)?**

- A. UVW Map.
- Б. UVW Mapping Add.
- В. UVW Xform.

**26. Название вкладки, которая позволяет выбрать область изображения?**

- A. Use Real – World Scale.
- Б. View Image.
- В. Texture.

**27. Что позволяет настроить команда Environment?**

- A. Изменить качество визуализации.
- Б. Качество финальной визуализации.
- В. Изменить фон в окне визуализации.

**28. Процесс создания реалистичных изображений на экране, использующий математические модели и формулы для добавления цвета, тени?**

- A. Ray Tracing.
- Б. Rendering.
- В. Perspective Correction.

**29. Вкладка в окне Render Setup, позволяющая выбрать модули рендеринга?**

- A. Common.
- Б. Renderer.
- В. Render Elements.

**30. Параметр, позволяющий визуализировать объекты, как двухсторонние?**

- A. Super Black.
- Б. Force 2-sided.
- В. Fields.

**32. Количественное выражение свойств объекта осуществляется с помощью величин, называемых**

- A. параметрами;
- Б. компонентами;
- В. экземплярами.

**33. ТЗ содержит основные технические требования**

А. предъявляемые к сооружению, изделию или услуге и исходные данные для разработки; в ТЗ указываются назначение объекта, область его применения, стадии разработки конструкторской (проектной, технологической, программной и т.п.) документации, её состав, сроки исполнения и т. д., а также особые требования, обусловленные спецификой самого объекта либо условиями его эксплуатации;

Б. предъявляемые к сооружению, изделию или услуге и исходные данные для разработки;

В. предъявляемые к сооружению, изделию или услуге и исходные данные для разработки; в ТЗ указываются назначение объекта, область его применения, стадии разработки конструкторской (проектной, технологической, программной и т.п.) документации, её состав, сроки исполнения и т. д.

#### **34. Как правило, ТЗ составляют на основе**

А. анализа результатов предварительных исследований, расчётов и моделирования;

Б. анализа результатов расчётов и моделирования;

В. анализа результатов предварительных исследований.

#### **35. При создании сложного чертежа часто требуется работать в области с большой плотностью нанесения элементов. Что из перечисленного является эффективным способом управления видимостью объектов независимо от слоя?**

А. Скрытие объектов

Б. Изоляция объектов

В. Замораживание слоев

Г. Установка прозрачности

#### **36. Видимость части объектов на чертеже снизилась. С помощью какого из нижеприведенных способов это проще всего сделать?**

А. Установить прозрачность слоя 80

Б. Установить прозрачность слоя 100

В. Изменить цвет

Г. Разместить объекты на заблокированном слое у которого для параметра «Управление затемнением» установлено значение 0.

#### **37. Результат выполнения команды «Соединить» зависит от выбранных объектов. Какие операции соединения являются допустимыми:**

А. Команду «Соединить» можно использовать для соединения отрезков, дуг, эллиптических дуг и полилиний.

Б. Устранения зазора в отрезке, который является результатом разрыва.

В. Замена двух коллинеарных отрезков одним отрезком.

Г. Замыкание дуги в окружность или эллиптической дуги в эллипс.

**38. Для каких объектов можно применить команду «Сопряжение»? Выберите все верные варианты.**

- А. Отрезки
- Б. Сплаины
- В. Параллельные прямые
- Г. Полилинии

**39. Блок «Кресло» создан на слое кресло в красном цвете. Он вставлен в слой «Кресло» офиса А. Этот же блок «Кресло» вставлен в синем цвете в офис В в слой «Мебель». Почему блоки, вставленные в чертежи обоих офисов имеют разные свойства?**

- А. Блок был создан на слое 0 (ноль)
- Б. Блок был отредактирован с помощью команды «Блокред»
- В. Блок был расчленен
- Г. Блок был создан с использованием одного или нескольких слоев, и были установлены свойства блока «Послою»

**40. Параметры листа – это набор настроек, которые влияют на вид и формат напечатанного листа. Какие из нижеперчисленных параметров являются допустимыми для настройки «Что печатать»? Выберите все верные варианты.**

- А. Границы
- Б. PDF
- В. Рамка
- Г. Факс

### **7.3.2. Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Знакомство с AutoCAD.
1. Типы графики.
2. Что такое прототип чертежа.
3. Применение границ чертежа.
4. Задание границ чертежа.
5. Типы геометрических объектов (привести примеры).
6. Чем характеризуются сложные графические объекты.
7. Классификация команд с точки зрения выполняемых функций
8. Классификация команд с точки зрения диалога с пользователем (привести примеры).
9. Определение опции команды.
10. Способы выбора опции команды.
11. Определение стиля.
12. Способы задания команд.
13. Способы завершения команд.
14. Что такое вид.
15. Типы видовых экранов.

16. Координаты для задания двухмерных точек (примеры в общем виде).
  17. Применение сетки.
  18. Применение шаговой привязки.
  19. При каких режимах рисования можно задавать точки по направлению.
  20. При каких режимах рисования можно задавать точки курсором.
  21. Определение объектных привязок.
  22. Способы работы с объектными привязками.
  23. Способы выбора объектов.
  24. В чем разница при выборе объектов рамкой (окно) и секущей рамкой.
  25. Способы работы с командами редактирования.
  26. Способы изменения свойств объектов.
  27. Способы получения чертежа с различными свойствами.
  28. Редактирование сложных графических объектов.
  29. Применение слоев.
  30. Свойства слоев.
  31. Основные свойства геометрических объектов.
  32. Как изменить принадлежность к слою.
  33. Для каких команд необходимо настроить стиль.
  34. Команды черчения (привести примеры).
  35. Команды редактирования (привести примеры).
1. 36. Определение блока Назовите основные элементы пользовательского интерфейса рабочего стола.
  2. Как осуществляется индивидуальная настройка экранного интерфейса:
    - добавление панелей;
    - изменение границ окон проекций?
  3. Какие существуют категории объектов, их разновидности?
  4. Какие варианты показа объектов поддерживает max4. Назовите вариант самого низкого качества изображения и самого высокого. Как его установить?
  5. Как изменить единицы измерения, шаг линий контрольной сетки, привязку, а также вкл/выкл значок системы глобальных координат?
  6. Можно ли к сцене max4 присоединять файл другого формата?
  7. Можно ли загрузить файл в формате, отличном от max4?
  8. Как можно выделить объекты?
  9. Как создать именованный выделенный набор?
  10. Что нужно делать для предотвращения случайного преобразования объектов сцены?
  11. В чем отличие именованного набора от группы?
  12. Назовите типы дубликатов и их отличие.
  13. Какие существуют типы преобразований объектов и какими способами их можно осуществить?
  14. Перечислите "строительный материал", который используется для конструкции объекта.

15. Какие существуют типы линий, чем они отличаются?
16. С помощью каких модификаторов преобразуются формы в трехмерные тела?
17. Какие средства создания составных объектов используют для объединения простейших тел?
18. Определите понятие "Системы частиц".
19. Сколько источников освещения и какие не допускают настройки?
20. От чего зависит общая освещенность сцены?
21. Как осуществить настройки и контроль освещения?
22. Назовите типы камер, их сходства и различия.
23. Понятие материала.
24. Что представляет собой редактор материалов?
25. Понятие текстуры. Типы карт текстур.
26. Назовите средства для создания масок и их возможности.
27. Что представляет собой имитация внешней среды?
28. Что представляет собой имитация оптических эффектов?
29. Что такое анимация и что может являться предметом анимации?
30. Как происходит оживление объектов на экране и в чем состоит автоматизация анимации?
31. Что такое трек анимации и как просмотреть созданную анимацию?

### 7.3.3. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Интерфейс программы 3D Studio Max.
2. Концептуальные основы моделирования объектов.
3. Работа с меню, панелями инструментов и командными панелями. Настройка параметров сцены.
4. Создание объектов. Панель Create. Стандартные геометрические и сплайновые примитивы.
5. Геометрическое моделирование с использованием модификаторов. Модификаторы – основной инструмент редактирования. Стек модификаторов.
6. Составные и полигональные объекты. Лофтинг. Булевы операции. Подобъекты сеточных объектов.
7. Модификация вершин, ребер и полигонов. Приемы редактирования сеток.
8. Освещение, источники света и тени.
9. Использование камер.
10. Основы освещения в 3-D графике. Создание источников света.
11. Настройка источников света. Фотометрические источники света. Отображение и общая настройка теней.
12. Создание и настройка камер.
13. Проектирование материалов. Работа с Material Editor.
14. Типы материалов.

15. Редактор материалов. Библиотеки материалов. Базовые материалы. Текстурные карты – наполнение материалов.
16. Анимационные концепции.
17. Ключевая анимация и анимация с использованием контроллеров.
18. Анимация на основе ключевых кадров. Контроллеры анимации. Ограничители анимации.
19. Настройка скорости и продолжительности времени сцены.
20. Итоговая визуализация.
21. Настройка и проведение визуализации. Определение области визуализации.
22. Форматы файлов трехмерных объектов и анимации.

#### 7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>1</b>	Введение в компьютерную графику	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)
<b>2</b>	Виды компьютерной графики	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)
<b>3</b>	Основные понятия компьютерной графики	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)
<b>4</b>	Основы теории цвета	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)
<b>5</b>	Визуализация изображений	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)
<b>6</b>	Геометрическое моделирование	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)
<b>7</b>	Геометрические модели плоских объектов	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)
<b>8</b>	Базовые растровые алгоритмы	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП),

			Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)
<b>9</b>	Аппаратные средства компьютерной графики	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)
<b>10</b>	Программные средства машинной графики	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ДПК-1	Защита лабораторных работ (ЗЛР), Защита практических работ (ЗПР), Курсовой проект (КП), Тестирование (Т), Зачет (З), Экзамен (Э)

### 7.3.7. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать двух астрономических часов. С зачета снимается материал тех КР, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КР и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
-------	----------------------	---	----------------	-------------	-----------------------------

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио и видеозаписей по

Вид учебных занятий	Деятельность студента
	заданной теме, выполнение заданий, решение задач. Активное участие в разборе проблемных ситуаций, возникающих при проведении лабораторных работ. Подготовка и участие в семинарах.
Лабораторные работы	Перед началом выполнения лабораторной работы необходимо изучить материал соответствующей лекции, получить допуск к выполнению лабораторной работы у преподавателя, в ходе выполнения работы уточнять непонятные вопросы у преподавателя. По окончании выполнения происходит защита лабораторной работы. Для подготовки к защите рекомендуется ответить на все контрольные вопросы у лабораторной работе.
Курсовой проект	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, информационными ресурсами сети «Интернет» изучение конспекта лекций, выполнение заданий поставленных в курсовой работе. Разработка проекта, позволяющего решить поставленную задачу. Написание пояснительной записки.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):**

#### *Основная*

1. Системы автоматизации проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гинзбург [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 664 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30356>.

#### *Дополнительная*

1. Каминский, Владимир Петрович, Иващенко, Елена Ивановна Инженерная и компьютерная графика для строителей . - Ростов н/Д : Феникс, 2008 -281 с.

2. Кашеварова, Галина Геннадьевна Основы автоматизации проектирования в строительстве: учеб. пособие : утв. ред. - изд. советом . - Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007 -298 с.

3. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ С.А. Синенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12806>.

### **10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая**

**перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: \_**

AutoCad, Autodesk 3ds Max, Kompas 3D v14

*Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

№	Название	адрес	описание
1.	Союз образовательных сайтов	<a href="http://allbest.ru/union/">http://allbest.ru/union/</a>	Один из ведущих разделов проекта Allbest.ru. В основу его создания была положена идея объединения наиболее содержательных и интересных образовательных, научных и информационных ресурсов в союз, который будет способствовать их развитию.
2.	Научная поисковая система	<a href="http://www.scintific.narod.ru">http://www.scintific.narod.ru</a>	В данном разделе собраны ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
3.	Виртуальные библиотеки	<a href="http://www.erlib.com/Жанр/">http://www.erlib.com/Жанр/</a>	Научно-образовательная
4.		<a href="http://www.erlib.com/Жанр/">http://www.erlib.com/Жанр/</a>	Компьютеры и Интернет
5.	Поисковик Майкрософт	<a href="http://www.bing.com/">http://www.bing.com/</a>	Интернет, изображения, видео
6.	Толковые словари и энциклопедии	<a href="http://www.edudic.ru/">http://www.edudic.ru/</a>	образовательный ресурс
7.		<a href="http://mirslovarei.com/">http://mirslovarei.com/</a>	Мир словарей
8.		<a href="http://www.lebed.com/slovo">http://www.lebed.com/slovo</a>	Словарь по компьютерной графике, мультимедиа, САПР (Иллюстрированные статьи по компьютерной графике, мультимедиа и САПР. Ссылки на ресурсы Интернет по тематике статей. Словарь терминов. Словарь аббревиатур. Галерея рисунков, живописи, фото- и компьютерных изображений. Конкурс компьютерной графики.
9.	Ресурсы по 3D графике и анимации:	<a href="http://www.render.ru">http://www.render.ru</a> <a href="http://www.discreet.com">http://www.discreet.com</a>	Он-лайн журнал по компьютерной графике и анимации Сайтов разработчиков ПО для трехмерной графики
10.	Компьютера	<a href="http://offline.computerra.ru/">http://offline.computerra.ru/</a>	Электронный журнал
11.	Профессионалы КГ и визуальных эффектов	<a href="http://www.cgtalk.com">http://www.cgtalk.com</a>	Форум для цифровых художников

**10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

<http://www.autodesk.ru/> (Официальный сайт программы).

<http://bookz.ru/> (Электронная библиотека)

<http://www.softportal.com/software-4292-chebник-po-autocad-2005.html>

(электронный учебник)

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и AutoCAD.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:**

### **Аппаратные средства:**

- Компьютер – универсальное устройство обработки информации; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучающемуся мультимедиа-возможности: текстовой, фото и видео-изображений, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.

- Проектор – технологический элемент новой грамотности радикально повышает уровень наглядности в работе преподавателя, возможность для обучающихся и преподавателя представлять результаты своей работы всей аудитории, эффективность организационных и административных выступлений.

- Принтер – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или преподавателем. Необходим и цветной принтер. В некоторых ситуациях очень желательно использование бумаги и изображения большого формата.

- Телекоммуникационный блок – устройства, обеспечивающие подключение к сети. Дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести переписку с другими ВУЗами.

- Устройства вывода звуковой информации – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, микрофон для озвучивания всей аудитории.

- Устройства создания графической информации (графический планшет) – используются для создания и редактирования графических объектов, ввода рукописного текста и преобразования его в текстовый формат.

- Планшетный персональный компьютер и аксессуары, обеспечивающие связь с другими устройствами.

- Устройства для ввода, записи и воспроизведения различного рода информации (текстовой, визуальной и звуковой) – клавиатура, мышь, сканер; цифровой фотоаппарат; цифровая видеокамера; современный сотовый телефон. Возможность непосредственно включать в учебный процесс информационные образы окружающего мира.

- Спец. диски, флешки, расходники, картридеры, современные CD/DVD- приводы...

### **Программные средства:**

- Операционная система.
- Офисные приложения, включающие текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.

Продукты: AutoCad, Autodesk 3ds Max, Kompas 3D v14

- 
- Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).
- Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).
- Браузер (входит в состав операционных систем или др.).
- Программы интерактивного общения.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Модули внутри дисциплины совпадают с наименованием разделов. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного и видеопроекционного оборудования, отображающим характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. По средством разбора примеров следует добиваться понимания сути и назначения решаемых задач и используемых для их решения методов и алгоритмов. Студенты при выполнении курсовой работы должны самостоятельно, а также используя базы AutoCAD. Для эффективного предъявления учебного материала применяются мультимедийные средства отображения информации. При изучении всех разделов дисциплины необходимо добиться точного знания обучаемыми основных исходных понятий и определений. Состав информационных объектов определяется особенностями конкретной темы и целевым назначением занятия. Студент должен готовиться к занятиям самостоятельно, в соответствии с заданием для самостоятельной работы. Особая значимость лабораторных занятий состоит в том, что в ходе их проведения студенты учатся работать с пользовательскими программами, передавать информацию в форме текстовом и графическом видах, в виде схем, таблиц и т.д. Лабораторные занятия формируют у студентов научное мировоззрение, инициативность и самостоятельность. Контроль подготовленности всех студентов к лабораторному занятию возможен в виде 5-10 минутной письменной контрольной работы по теме занятия, состоящей из нескольких компактных вопросов. Возможен контроль в виде тестов с использованием компьютерной техники. Итогами изучения дисциплины являются сдача курсовой работы, зачета и экзамена.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

**Руководитель основной образовательной программы**

канд. техн. наук, доцент  
кафедры информационных технологий  
и автоматизированного  
проектирования в  
строительстве

 /О.В. Курипта /

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета «Экономики, менеджмента и информационных технологий»

«07» сентября 2017г., протокол № 3

Председатель доктор техн. наук, профессор  Курочка П.Н.  
учёная степень и звание, подпись инициалы, фамилия

**Эксперт**

ВГУИТ к.т.н. Дачновская А.В. Мельник  
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
Подпись: Мельник А.В.  
07.09.2017 ЗАВЕРЯЮ  
Начальник управления кадров Курочка П.Н.

